

**ÜBER DIE POSTOPERATIVE RÜCKBILDUNG
NEUROLOGISCHER AUSFALLSERSCHEINUNGEN
BEI MEDIALEN BANDSCHEIBENVORFÄLLEN**

von

Karl-Klaus Dittel

aus

Gera

1970 W 411

Aus der Neurochirurgischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. W. Schiefer

ÜBER DIE POSTOPERATIVE RÜCKBILDUNG NEUROLOGISCHER AUSFALLSERSCHEINUNGEN BEI MEDIALEN BANDSCHEIBENVORFÄLLEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



vorgelegt

von

Karl-Klaus Dittel

aus

Gera

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. med. W. Schiefer

Referent: Professor Dr. med. W. Schiefer

Tag der mündlichen Prüfung: 6. August 1970

Für die Überlassung des Themas, die Arbeits-
möglichkeit in seiner Klinik und die stets
hilfsbereite Beratung und Unterstützung habe
ich Herrn Professor Dr. W. Schiefer in
besonderer Weise vielmals zu danken.

Als Tribut des Menschen an die Gottheit für
das Geschenk des aufrechten Ganges ist im
lordotischen unteren Lendenabschnitt die
Zermürbung des Anulus durch die Zwingen der
hinteren Wirbelkörpereränder am frühesten.

(Reischauer)

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I EINLEITUNG	1
II LITERATURÜBERSICHT	2
III PATHOGENESE	7
IV AUSWERTUNG DES KRANKENGUTES DER EIGENEN KLINIK	12
A. Häufigkeit	12
B. Verteilung	13
1) Geschlecht	13
2) Alter	14
3) Beruf	14
C. Vorgeschichte	16
1) Dauer der Anamnese	16
2) Art der Beschwerden	16
3) Zusammenhang der Beschwerden mit äußeren Ursachen	18
4) Praeoperativer Verlauf der Beschwerden	20
D. Befund	22
1) Vertebrale Symptomatik	22
2) Radikuläre Symptomatik	23
a) Motilität	23
b) Sensibilität	23
c) Reflexverhalten	24
3) Röntgendiagnostik	25
4) Queckenstedtscher Versuch	28
5) Liquor	29
6) Myelographie	29
7) Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen	31

	Seite
E. Operationsbefund	33
1) Operationsmethoden	34
2) Höhenlokalisation der Bandscheiben- vorfälle	35
3) Form der Discopathie	36
V KATAMNESEN	38
A. Häufigkeit	38
B. Befund	38
1) Postoperative Gesamtsymptomatik	38
2) Postoperative Einzelsymptomatik der neurologischen Ausfälle	39
3) Verteilung auf Gruppe A und B	41
a) Motilität	41
b) Sensibilität	42
c) Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen	43
4) Cauda-Kompressions-Syndrome	44
C. Arbeitsunfähigkeit	45
1) Gesamtarbeitsunfähigkeit	45
2) Unterschiede in Gruppe A und B	46
D. Abhängigkeit der Operationsergebnisse	47
1) vom Alter	47
2) von der Lage des Vorfalles	48
3) von der Dauer der Anamnese	48
4) von der Dauer des akut in Erscheinung tretenden Krankheitsbildes	49
VI BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE	55
VII ZUSAMMENFASSUNG	66
VIII LITERATURVERZEICHNIS	68-76

I EINLEITUNG

Die überwiegende Mehrzahl der Wurzelreizsyndrome findet ihre Ursache in Bandscheibenvorfällen. In gleicher Weise, in der dieses Krankheitsbild immer häufiger auftritt, ist die über diese Erkrankung veröffentlichte Literatur in den letzten Jahrzehnten fast ins Unübersehbare angewachsen.

Trotz der Fülle der Publikationen wird das Problem des medialen Prolapses meist nebenher behandelt. Im älteren Schrifttum sind nur spärlichste Angaben zu finden. Dies erscheint umsomehr verwunderlich, weil gerade der mediale, posteriore Bandscheibenvorfall, der häufig das sehr schwere Krankheitsbild eines Cauda-Kompressions-Syndrom hervorruft, zu den wirklichen Notfällen in der Medizin gehört, wie etwa die eingeklemmte Hernie oder die akute Appendicitis. Diese Kompressions-Syndrome müssen dringlichst der neurochirurgischen Therapie zugeführt werden.

Ziel der Arbeit ist es, an Hand des zur Verfügung stehenden Krankengutes zu untersuchen, in wie weit sich postoperativ neurologische Ausfälle bei medialen Bandscheibenvorfällen mit oder ohne Cauda-Kompressions-Syndrom zurückbilden, und ob sich eine Beziehung zeigt zwischen der Dauer praeoperativ bestehender neurologischer Ausfälle und deren postoperativer Rückbildung.

II LITERATURÜBERSICHT

VIRCHOW (1875) machte als erster darauf aufmerksam, daß Erkrankungen der Lendenwirbelsäule vorkommen, welche oft zu einer Verengerung des Wirbelkanals führen. LUSCHKA (1858) beschrieb auf Grund seiner Untersuchungen an Wirbelsäulen, durch Bandscheibenprotrusionen bedingte, verdünnte Ligg. long. post. und erklärte, daß diese Protrusionen bei weiterer Vergrößerung einen Druck auf das Rückenmark bzw. die Wurzeln ausüben können.

Trotz dieser Erkenntnisse auf dem Gebiet der Bandscheibenerkrankungen, dauerte es noch fast 90 Jahre, bis VER BRUGGEN (1945) die erste Arbeit speziell über den medialen, posterioren Bandscheibenprolaps mit Cauda-Kompressions-Syndrom veröffentlichte.

Frühere Arbeiten befaßten sich nicht mit diesem Problem oder erwähnten es zumindest nur am Rande.

Die erste Operation eines medialen Bandscheibenvorfalles wurde am 23. Dezember 1908 durch den Berliner Chirurgen Fedor KRAUSE durchgeführt. Die Diagnose lautete damals allerdings noch: "Extrasdurales Enchondrom an der hinteren Fläche des 3. Lendenwirbelkörpers." (vgl. Abb. 1) PUUSEPP (1916) operierte ebenfalls einen medialen Bandscheibenprolaps, den auch er als "Enchondrom" diagnostizierte.

Beide ahnten noch nicht, daß ihre Operationen der Beginn eines neuen Abschnittes in der Therapie des medialen Bandscheibenprolapses mit Cauda-Kompressions-Syndrom sein sollten.

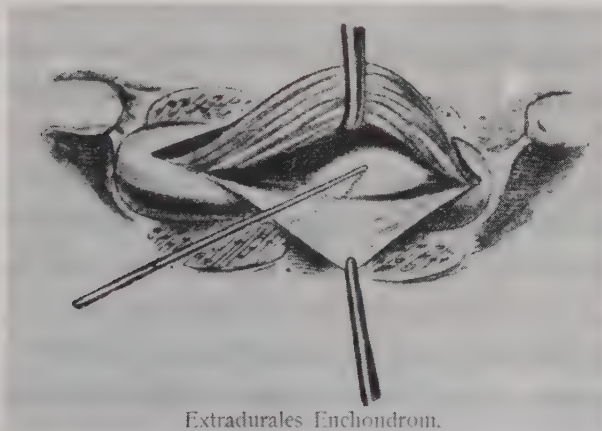


Abb. 1 (aus KRAUSE, Chirurgie des Rückenmarkes, 1909)

Grundlegende Forschungen im Zusammenhang mit Zwischenwirbelscheiben und deren Degeneration stammen von SCHMORL und seinen Schülern (1928 und 1929). In zwei veröffentlichten Arbeiten wies SCHMORL darauf hin, daß er an der Rückseite der Bandscheiben kleine Vorwölbungen in den Wirbelkanal gefunden habe, von ihm als "Nuclei pulposi accessorii" bezeichnet, die unter Umständen zu Kompressionen der entsprechenden Wurzel oder aber auch des Rückenmarkes führen können.

Im gleichen Jahr diagnostizierte DANDY (1929) seinen ersten medialen Bandscheibenvorfall. Sein Kommentar zu dieser operativen Entdeckung: "Es sollte mich nicht wundern, wenn dies nicht häufig die Ursache von Schmerzen ist."

In den nächsten Jahren wurden einige Fälle publiziert, bei denen es sich zweifellos um mediale Prolapse handelte, die jedoch unter den verschiedensten Diagnosen (Osteome, Chondrome, Ekto- und Endochondrome) veröffentlicht wurden. (siehe KÜTTNER, 1928; KORTZEBORN, 1930; LÖWENSTEIN, 1930; ELLMER, 1932) Vorher berichteten sowohl HENLE als auch LUSCHKA über die Verlagerung von Teilen der Zwischenwirbelscheiben in Richtung Rückenmark. (zitiert nach SCHACHTSCHNEIDER) SCHACHTSCHNEIDER (1936) erwähnte einen medialen ventralen Prolaps im Halsbereich.

In Deutschland wurde der erste mediale Bandscheibenvorfall unter der richtigen Diagnose von TÖNNIS (1934) in Würzburg operiert (TÖNNIS, KLUG und LINZ, 1951).

Außer der Arbeit von VER BRUGGEN (1945) befaßten sich nur wenige spätere Publikationen mit diesem Problem.

TÖNNIS, KLUG und LINZ (1951) berichteten über 26 Caudageschwülste und 31 mediale Bandscheibenvorfälle. Sie legten den Schwerpunkt ihrer Betrachtungen auf differentialdiagnostisches Gebiet.

ZANDER und BRUSSATIS (1952) berichteten über 13 mediale Bandscheibenvorfälle im Bereich der 3. Lendenwirbelscheibe.

KUHLEND AHL und HENSELL (1953) veröffentlichten 22 Fälle mit Cauda-Querschnitts-Syndrom. Sie warfen einerseits die Frage der operativen Indikation, andererseits die der Differentialdiagnostik auf.

JENNETT (1956) befaßte sich in seiner Arbeit in erster Linie mit der Analyse der postoperativen Ergebnisse bei 25 Fällen.

SCHULTZE (1958) vertrat bei 30 Patienten mit medialen Bandscheibenvorfällen die Ansicht, daß beim akuten Cauda-Syndrom ausschließlich die sofortige Operation Aussicht auf Erfolg biete.

Ebenso im Sinne einer Frühoperation nahmen PASZTOR und JUHASZ (1960) in ihrer Arbeit Stellung zu 21 Fällen mit Cauda-Kompressions-Syndrom.

Die Autoren ARSENI und NASH (1960) zeichnen eine kritische Analyse über 16 mediale, thorakale Bandscheibenvorfälle auf.

BISCHOF und NITTNER (1969) berichteten über die Klinik und die Behandlungsergebnisse operativ verifizierter lumbaler Bandscheibenvorfälle.

BUES und MARKAKIS (1969) untersuchten die Rückbildung neurologischer Ausfälle und beurteilten die Frage des Operationstermines bei 60 medialen, lumbalen Bandscheibenvorfällen.

In der vorliegenden Arbeit schließlich wurden 75 Fälle über mediale Bandscheibenvorfälle zusammengefaßt, von denen für die katamnестischen Ergebnisse 66 Fälle berücksichtigt werden konnten.

Veröffentlichte Arbeiten über mediale Bandscheibenvorfälle

AUTOR	Jahr	Zahl der Fälle
Ver Bruggen	1945	8
Tönnis, Klug und Linz	1951	31
Zander und Brussatis	1952	13
Kuhlendahl und Hensell	1953	22
Jennett	1956	25
Schulze	1958	30
Pásztor und Juhász	1960	21
Arseni und Nash	1960	16
Bischof und Nittner	1969	14
Bues und Markakis	1969	60
Neurochirurgische Universitäts-Klinik Erlangen	1970	66(75)

Tabelle 1

III PATHOGENESE

Die Entwicklung der Wirbelsäule nimmt ihren Ausgang von der embryonalen Chorda dorsalis. Letztere wird bis auf kleine Reste, die Gallertkerne (Nuclei pulposi) der Bandscheiben (Disci intervertebrales) zurückgebildet. Diese mit Bindegewebsfasern durchsetzten strukturlosen gallertigen Gebilde sind von einem dünnen aus Knorpel bestehenden Faserring (Anulus fibrosus) umgeben. Die Bandscheiben liegen zwischen den Wirbeln und sind cranial und caudal von deren Knorpelplatten begrenzt. Der Faserring ist lamellär in sie eingewachsen und fest mit den Wirbelkörpern verbunden.

Auf Grund der hohen Wasserbindungstendenz hält der unter Druck stehende Nucleus pulposus den Faserring in Spannung. Das Gesamtsystem besitzt die Wirkungsweise eines Wasserkissens und sichert dadurch die Beweglichkeit der Wirbelsäule.

Nicht an allen Stellen ist der Anulus von gleichartiger Struktur. Dorsal ist er auf Grund der exzentrischen Lage des Nucleus pulposus bedeutend dünnwandiger als ventral. Nur der ventrale und ventrolaterale Teil entspricht einem engen Gitternetz von Faserknorpel. Der posteriore Teil des Ringes weist eine geringere Faserdichte auf und bietet dadurch einen bevorzugten Angriffspunkt für den Austritt von

Bandscheibengewebe. Die praedisponierte Stelle des kleinsten Widerstandes liegt allerdings posterio-lateral, da durch das Lig. long. post., welches in der hinteren Medianlinie mit dem Anulus fibrosus verwachsen ist, eine an dieser Stelle erhöhte Widerstandsverstärkung resultiert. Posterio-lateral, im Bereich des Foramen intervertebrale wird sich somit das Gros der Bandscheibenvorfälle manifestieren.

Auch in ventraler Richtung kann eine Ruptur des Faserringes vorkommen, doch sind hier die Voraussetzungen für die Läsion eines nervalen Elementes im Bereich des Thorax und Abdomen nicht gegeben.

Eine der primären Ursachen der Bandscheibendegeneration und deren Folgen basiert auf der Tatsache, daß die Bandscheiben aus kapillarfremem Gewebe aufgebaut sind. Da aus diesem Grund ein nur verlangsamter Stoffwechsel stattfinden wird, zeigen sie in zunehmendem Alter Degenerationerscheinungen. In erster Linie manifestiert sich dieser Abbau in einer Verringerung des inneren Quellungsdruckes, der aus einem gleichzeitigen Flüssigkeitsverlust resultiert. Das Ergebnis zeigt eine mehr oder minder erniedrigte Bandscheibe. Der Faserknorpel des Anulus fibrosus wandelt sich in Bindegewebe um.

Die Ausführungen von DECKER (1960) zeigen, daß im Alter von 60 Jahren 90% aller Wirbelsäulen schwere

Bandscheibenveränderungen erkennen lassen. Er wertet diese als "Erkrankung degenerativer Art" und betrachtet sie als eine "unvermeidbare Begleiterscheinung des Alterns".

Im Gegensatz dazu betrachtet KUHLENDahl (1946/47) die Ursache für Bandscheibenvorfälle in "traumatischen Mechanismen", die zuerst zum Einriß des Anulus fibrosus der Bandscheibe führen müssen. Die "chronische Traumatisierung des täglichen Lebens", die subjektiv garnicht als Trauma empfunden und eingeschätzt wird, steht für ihn im Vordergrund. Diese Meinung vertreten sowohl BUSHE, DEFTEREOS und SCHÄFER (1968), als auch WYSS und ULLRICH (1954). Zusammenfassend kommen sie in ihrer Arbeit zu dem Ergebnis, daß die Bandscheiben durch erhebliche Schlag- und Ruckbeanspruchungen, aber auch durch statische Überbelastung verletzbar sind. In extremen Stellungen, wie bei starker Lordosierung oder Kyphosierung ist das Einwirken dynamischer Kräfte besonders gefährlich, wenn die elastischen Kräfte der Bandscheiben schon erschöpft sind.

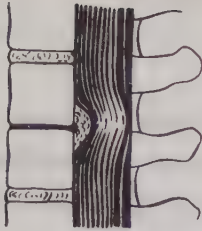
Weitere Faktoren, wie zum Beispiel konstitutionelle Minderwertigkeit der Bandscheibe (SCHELLER, 1950) oder rheumatische Grundlagen dürften mehr oder weniger nebensächliche Rollen spielen. Zu denken wäre noch an eine Zirkulationsstörung auf Grund einer Irritation eines die Umgebung versorgenden Gefäßes, die zu einer beschleunigten Degeneration führen kann. Diese Möglich-

keit wird sowohl von TÖNNIS, KLUG und LINZ (1951), wie auch von BAILEY (1964) angeführt. BAILEY geht sogar so weit, die Konsistenz nur von ihrer Blutversorgung abhängig zu machen. Topographie der Bandscheibe, Alter, Geschlecht und vorangegangene Infektionen haben für ihn keine Bedeutung im Hinblick auf die Konsistenz der Bandscheibe.

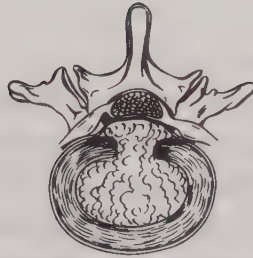
Die wesentlichen Veränderungen an der Bandscheibe lassen sich in vier Schweregrade einteilen:

- 1) Vorwölbung des Anulus (Protrusion)
- 2) Nucleus-pulposus-Hernie (Prolaps)
- 3) Ruptur des Anulus mit Austritt von Bandscheibengewebe, entweder in Form des Prolapses oder eines oder mehrerer Sequester.
- 4) Großer Massenprolaps mit Hervorquellen ganzer degenerierter und sequestrierter Bandscheiben, der sich durch sein akutes Auftreten und ein Querschnitts-Syndrom auszeichnen kann.

Je nach der Lage wird sich bei der letzten Gruppe ein medulläres oder Cauda-Kompressions-Syndrom entwickeln. Mediale Diskushernien entwickeln sich verhältnismäßig selten, da, wie bereits oben angedeutet, das Lig. long. post. das sich vordrängende Bandscheibengewebe zurückhält und in den meisten Fällen daher nur einen seitlichen Austritt ermöglicht. In diesen Fällen wird es dann zum lateralen Prolaps kommen, der die seitliche Wurzel irritiert.



Postero-medialer Bandscheibenvorfall
von lateral betrachtet



Postero-medialer Bandscheibenvorfall von cranial betrachtet

Abb. 2

Abb. 3

Kommt es jedoch trotz dieses Schutzmechanismus zu einer medialen Protrusion oder gar zu einem Prolaps, so sind die Folgen weitaus schwerwiegender.

Beim medialen Bandscheibenvorfall zeigt sich oft eine wechselseitige oder doppelseitige Symptomatik, sowohl im Hinblick auf die Vorgeschichte, als auch auf das klinische Erscheinungsbild.

Die medialen Massenprolapse im Lumbalbereich gehen fast ausnahmslos mit einer Sensibilitätsstörung im Sinne einer Reithose, schlaffen Paraparesen und Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen einher.

IV AUSWERTUNG DES KRANKENGUTES DER EIGENEN KLINIK

A. Häufigkeit

Innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren, vom Januar 1958 bis zum Dezember 1967, wurden in der Neurochirurgischen Universitätsklinik Erlangen 602 Patienten auf Grund der Diagnose "Bandscheibenvorfall" stationär aufgenommen und behandelt. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelte es sich um laterale Bandscheibenvorfälle. Die intra operationem diagnostizierten 527 lateralen Bandscheibenvorfälle entsprachen 88% der Gesamtzahl aller Fälle. In 12% wurde ein medialer Vorfall manifest. Von diesen 75 medialen Fällen traten bei 39 Patienten (52%) Cauda-Kompressions-Syndrome mit Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen in Erscheinung (Gruppe A), während bei 36 Patienten (48%) keinerlei derartige Störungen festzustellen waren (Gruppe B).

Häufigkeit von Bandscheibenvorfällen

(Neurochirurgische Universitäts-Klinik Erlangen 1958-1968)

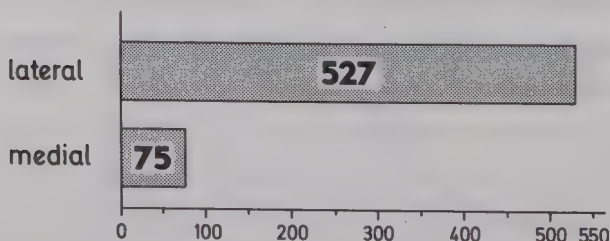


Abb. 4

Bei den eigenen Fällen fanden sich 20 komplette und 19 inkomplette Cauda-Kompressions-Syndrome (GruppeA).

Das Cauda-Kompressions-Syndrom ist der übergeordnete Begriff für ein Krankheitsbild mit kompletter doppelseitiger motorischer und sensibler Störung und Blasen-Mastdarmstörungen. Man unterscheidet komplette und inkomplette Kompressions-Syndrome. Letztere treten immer mit Blasen und/oder Mastdarmfunktionsstörungen auf, jedoch können motorische oder sensible Störungen fehlen (NITTNER, 1963).

B. Verteilung

1) Geschlecht

Die in Frage kommenden Patienten verteilten sich wie folgt auf das männliche und weibliche Geschlecht.

Geschlechtsverteilung

		Mediale Bandscheibenvorfälle	
		mit (A)	ohne (B)
		Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen	
Frauen	29	17	12
Männer	46	22	24
Gesamt	75	39	36

Tabelle 2

60% der Patienten sind Männer und 40% Frauen.

2) Alter

Der mediale Bandscheibenvorfall tritt bevorzugt in der Altersklasse zwischen dem 30. - 50. Lebensjahr auf.

66% der Fälle des eigenen Krankengutes lagen im 4. und 5. Dezenium. Davon entfielen auf die Männer 36% und auf die Frauen 30%. Das durchschnittliche Alter betrug bei den Männern 44 Jahre und bei den Frauen 48 Jahre.

Alter zum Zeitpunkt der Operation

	ALTERSGRUPPE				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-70 Jahre
Frauen	1	12	12	4	-
Männer	5	13	14	12	2
Gesamtzahl	6	25	26	16	2

Tabelle 3

3) Beruf

Es ist zu erörtern, ob mediale Vorfälle bei bestimmten Berufsgruppen gehäuft auftreten. Hier ist in erster Linie an solche Berufe zu denken, in denen die Patienten starken körperlichen Belastungen ausgesetzt sind. Bei der Einteilung in zwei Gruppen, die der körperlich

schwer arbeitenden und der körperlich weniger schwer arbeitenden Patienten, betrafen die Mehrzahl der Fälle die erstgenannte Gruppe (53 Patienten = 70%).

Das männliche Geschlecht zeigte relativ gesehen mit 29 zu dieser Gruppe gehörenden Patienten, bei insgesamt 46 Fällen, einen geringeren prozentualen Anteil (63%), verglichen mit 24 von insgesamt 29 Fällen beim weiblichen Geschlecht (83%).

Arbeitsbedingungen der Patienten mit
medialem Bandscheibenvorfall

	Mediale Bandscheibenvorfälle mit (A) ohne (B) Blasen-Mastdarmfunktionstörungen	
Gruppe der körperlich schwer arbeitenden Patienten	28	25
Gruppe der körperlich weniger schwer arbeitenden Patienten	11	11

Tabelle 4

Es besteht also ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Beruf und der dadurch bedingten körperlichen Belastung und der Häufigkeit der Entstehung medialer Bandscheibenvorfälle. Kein Zusammenhang zeigt sich jedoch zwischen der Art und der Schwere des Berufes

und dem Auftreten von Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen. In beiden Gruppen fanden sich entsprechend der Anzahl der Patienten ausgeglichene Ergebnisse.

C. Vorgeschichte

1) Dauer der Anamnese

Die von den Patienten geschilderten Angaben zeigten, daß die Anamnese zwischen 2-10 Jahre zurückreichte. Die durchschnittliche Dauer der Anamnese betrug 6 Jahre. Bei den Bandscheibenvorfällen, die sich später mit Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen manifestierten, schilderten 23 Patienten (60%) ihre erstmals auftretenden Beschwerden in diesem Zeitraum (Gruppe A). Bei 6 Patienten (15%) lag die Zeitspanne bis zu 20 Jahre vor der Operation.

Auch bei den sich später ohne Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen manifestierenden Bandscheibenvorfällen (Gruppe B) berichteten 18 Patienten (50%) über eine 2-10 jährige Anamnese, und in 6 Fällen (15%) verlief auch hier ein Zeitraum von 20 Jahren zwischen den erstmaligen Schmerz-irritationen und der indizierten Operation.

2) Art der Beschwerden

Die Art und Weise, in der die ersten Schmerzattacken in Erscheinung traten, differierten in beiden Gruppen nur geringfügig. Von 39 Patienten der Gruppe A litten 23 (60%) zunächst nur an Lumbago. 8 Patienten (20%) schilderten zu Beginn einseitig auftretende ischialgiforme Schmerzen.

Von 36 Fällen der Gruppe B klagten 18 (50%) von Anfang an über Lumbago und 6 (17%) über Ischias.

Erwähnenswert erscheint hier die Tatsache, daß trotz späterer operativer Bestätigung "medialer Bandscheibenvorfall" die Anzahl der Patienten (10 Fälle) mit wechselseitiger oder beidseitiger Ischias im ersten Schub verhältnismäßig niedrig lag (13%).

Nur 6 Patienten (15%) der Gruppe A zeigten beidseitige ischialgiforme Beschwerden. In Gruppe B waren es sogar nur 4 Patienten (11%).

Schmerzen, welche gleich beim ersten Schub sowohl im Kreuz, als auch in einem oder beiden Beinen auftraten, fanden sich bei 18 Patienten (24%). Davon betrafen 6 (8%) die Gruppe A und 12 (16%) die Gruppe B.

In keinem einzigen Fall bei den Patienten mit medialem Bandscheibenvorfall fehlte in der Anamnese eine kurzzeitig auftretende akute oder rezidivierende Lumbago.

Die Intensität dieses Kreuzschmerzes kann sehr unterschiedlich sein. Man findet alle Übergangsstadien, vom gemäßigten Beugungs- oder Seitenneigungsschmerz bis zum Schlagartig auftretenden medialen Tiefenschmerz, der nicht selten mit Vernichtungsgefühlen einhergeht, wie sie von den Patienten häufig geschildert wurden.

Ischialgien zeigten sich erst in der zweiten Hälfte der

Anamnese gehäuft. Nach ihrem erstmaligen Auftreten berichteten viele Patienten über ein Nachlassen der lumbalgiformen Schmerzattacken, die seltener und auch in abgeschwächter Form auftraten. Lediglich bei 12 Patienten (16%) trat gleichzeitig mit den ersten Ischialgien eine Verschlimmerung der lumbalgiformen Schmerzattacken ein.

Alle Patienten hatten sich im Zusammenhang mit ihrer Erkrankung einmal oder mehrfach in ambulante oder chiropraktische Behandlung begeben. In keinem Fall trat eine Besserung der Beschwerden auf längere Dauer ein. Bei 8 Patienten (11%) zeigte sich nach erfolgter konservativer Therapie eine eindeutige Verschlechterung des Zustandes.

Letzten Endes ergibt sich, daß bei medialen Bandscheibenvorfällen die konservative Therapie versagt und sicher nur bei solchen Fällen angewandt wird, die noch nicht als mediale Vorfälle diagnostiziert sind.

Das erstmalige Auftreten von Beschwerden vor der Operation ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 5) zusammengefaßt.

3) Zusammenhang der Beschwerden mit äußeren Ursachen

Bei 34 Fällen (45%) wurde ein möglicher Zusammenhang einer äußeren Ursache mit dem Beginn der Anamnese erkannt.

Mit Sicherheit war ein Trauma in 5 Fällen (7%) mitverantwortlich für die Erkrankung, da die erste schmerzhafteste Irritation einer Wurzel unmittelbar nach diesem Trauma manifest wurde. Direkt vor dem eintretenden Ereignis erfolgte in 11 Fällen (14%) eine plötzliche Bewegung zur Vermeidung eines Sturzes oder als Schreckreaktion. Einen Sturz erlitten 2 Patienten (3%) kurz vor dem ersten Lumbagoanfall und in 5 Fällen (7%) bestand die berechnigte Annahme eines Zusammenhanges mit schwerer physischer Arbeit. In 2 Fällen (3%) wurde die Erkrankung in Verbindung mit einer Geburt gesehen. Ein Patient berichtete über erstmalige Beschwerden nach einem Flugunfall.

Praeoperative Schmerzirritationen

	ZAHL der FÄLLE	Erstmaliges Ereignis zurückliegend bis zu				
		1 Jahr	1-2 J.	2-5 J.	5-10 J.	10-20 J.
Reine Lumbago	41	5	5	13	13	5
Lumbago und einseitige Jschias	10	2	-	1	4	3
Lumbago und beidseitige Jschias	8	3	1	1	3	-
Einseitige Jschias	14	5	1	2	3	3
Wechsel- oder beidseitige Jschias	2	-	-	-	1	1
GESAMTZAHL	75	15	7	17	24	12

Tabelle 5

Für den Zusammenhang mit einem rheumatischen Faktor bestand der begründete Verdacht in 8 Fällen (11%).

4) Praeoperativer Verlauf der Beschwerden

Wie schon angedeutet, veränderten sich die Schmerz-attacken im Laufe der Erkrankung vom Beginn der Anamnese bis zum praeoperativen Ereignis erheblich. Die vertebrale Symptomatik stand im akuten Schub nicht mehr im Vordergrund, sondern die hauptsächlichsten Beschwerden wurden von den Patienten jetzt als radikulär und vertebral geschildert, wobei die radikuläre Komponente jedoch schwerer hervortrat.

4 Patienten (5%) kamen nur wegen hartnäckiger, häufig rezidivierender Lumbalgien und 3 Patienten (4%) nur wegen einseitig rezidivierender Ischialgien in stationäre Behandlung. In 9 Fällen (12%) stand die beidseitige radikuläre Symptomatik im Vordergrund.

47 Patienten (56%) zeigten im akuten Schub eine gemischt radikulär/vertebrale Symptomatik.

Bei 39 Patienten der Gruppe A, die im akuten Schub Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen aufwiesen, bestand in 20 Fällen (26%) ein komplettes Cauda-Kompressions-Syndrom, das sich in 8 Fällen (11%) mit lumbalgiiformen Schmerz-irritationen manifestierte.

Da die Klinikaufnahme nicht immer sofort im Anschluß an

den akuten Schub erfolgte, konnte sich die Symptomatik bis zur klinischen Untersuchung häufig noch verändern. Durchschnittlich vergingen vom akuten Schub bis zur Klinikeinweisung 14 Tage bei Gruppe A - bei den Cauda-Kompressions-Syndromen dieser Gruppe 4 Tage - und 2 1/4 Monate bei Gruppe B.

Entwicklung der Symptomatik von den ersten Beschwerden bis zur praeoperat. klinischen Untersuchung.

	erstmalige Beschwerden	akuter Schub	klinische Untersuchung
Reine Lumbago	41	4	4
Lumbago und einseitige Ischias	10	22	25
Lumbago und beidseitige Ischias	8	17	15
Einseitige Ischias	14	3	3
Wechseinde-oder beidseitige Ischias	2	9	8
Akuter Querschnitt	-	12	12
Akuter Querschnitt mit Lumbago	-	8	8

Tabelle 6

Tabelle 6 zeigt eine Zusammenfassung der radikulären und vertebralen Symptome.

Alle akuten Querschnitte wurden innerhalb der ersten Woche post akutes Ereignis in die Klinik eingewiesen. Insgesamt waren 25 Patienten (64%) der Gruppe A bereits in der ersten Woche eingewiesen. Bei Gruppe B traf dies nur in 2 Fällen (5%) zu. Bis Ende des ersten Monats waren in Gruppe A schon 35 Patienten (90%) einge-

wiesen. Für Gruppe B galt dies nur in 15 Fällen (42%).

Die folgende Tabelle zeigt das Auftreten des akuten Schubes vor der Klinikeinweisung.

Dauer des akuten Krankheitsbildes bis zur Klinikeinweisung.

DAUER DES AKUTEN EREIGNISSES													
	TAGE							WOCHEN		MONATE			
	1	2	3	4	5	6	7	1-2	2-4	1-2	2-3	3-6	6-24
GRUPPE A	7	4	2	5	2	3	2	2	8	4	-	-	-
GRUPPE B	-	-	-	-	-	-	2	5	8	8	6	5	2

Tabelle 7

Es wird zu klären sein, ob sich eine Abhängigkeit zwischen der Dauer der praeoperativen neurologischen Ausfälle und deren postoperativer Rückbildung zeigt.

D. Befund

Die Erhebung der Befunde bei der praeoperativen Untersuchung zeigte folgende Ergebnisse:

1) Vertebrale Symptomatik

Insgesamt wiesen 52 Patienten (69%) eine vertebrale Symptomatik auf. Führendes Symptom war die Lumbago. Eine Klopf- und Druckschmerzhaftigkeit der Wirbelsäule lag in 42 Fällen (56%) vor. 28 Patienten (37%) klagten über Husten- und Nießschmerzen. In ebenso vielen Fällen war klinisch eine Verspannung der Rückenstrecker, eine Skoliose der Lendenwirbelsäule, die Aufhebung der

Lendenlordose und eine lumbale Beugeversteifung erkennbar. Bei beiden Gruppen fanden sich keine nennenswerten Unterschiede.

2) Radikuläre Symptomatik

In unterschiedlicher Form bestand eine radikuläre Symptomatik bei 71 Patienten (95%).

a) Motilität

Schlaaffe Paraparesen wiesen im Aufnahmebefund 18 Patienten (24%) auf. Davon fielen 14 Fälle (19%) auf Gruppe A und 4 Fälle (5%) auf Gruppe B. Alle restlichen 25 Patienten der Gruppe A zeigten segmentäre motorische Paresen an den Beinen oder Füßen, während in Gruppe B in 5 Fällen (7%) keine motorischen Paresen diagnostiziert werden konnten.

Eine Parese der Glutealmuskulatur fand sich bei 12 Patienten (16%). Bei weiteren 33 Patienten (44%) zeigte sich die Beinmuskulatur atrophisch.

Das Lasèguesche Zeichen war 53x positiv (70%).

b) Sensibilität

Unter Sensibilitätsstörungen litten alle Patienten der Gruppe A. Einen kompletten sensiblen Querschnitt wiesen 16 Fälle (21%) auf. (vgl. BISCHOF und NITTNER, 1964) Neben diesen sensiblen Störungen im Reithosenbereich fanden sich an den unteren Extremitäten bevorzugt segmentäre Hypaesthesien. Sie manifestierten sich bei 5 Patienten (7%) durch einseitige Lokalisation und in weiteren 16 Fällen (21%) durch beidseitige Lokalisation.

Trotz eines medialen Bandscheibenvorfalles litten in Gruppe B immerhin 6 Patienten (8%) unter keiner Irritation einer sensiblen Nervenwurzel. Zwei mit Reithosenanaesthesie auftretende Bandscheibenvorfälle lokalisierten sich an der Bandscheibe L3/L4 und L4/L5. Hypaesthesien wurden einseitig in 11 Fällen (15%) und beidseitig in 12 Fällen (16%) manifest.

Bei 6 Fällen (8%) der Gruppe B waren Paraesthesien die einzigen auftretenden Sensibilitätsstörungen. Insgesamt klagten 39 Patienten (52%) über teilweise äußerst hartnäckige Paraesthesien.

Hyperaesthesien traten äußerst selten in Erscheinung.

Sensibilitätsstörungen

Hypaesthesie	einseitig	5	11
	beidseitig	16	12
Hyperaesthesie	einseitig	1	1
	beidseitig	-	1
Paraesthesie	einseitig	7	12
	beidseitig	13	7
Sensible Querschnitte (Reithosenanaesthesie)		16	2
keine Sensibilitätsstörungen		-	6
		GRUPPE A	GRUPPE B

Tabelle 8

Die Ergebnisse von Tabelle 8 dürfen nicht additiv betrachtet werden, da mehrere Befunde denselben Patienten betreffen.

c) Reflexverhalten

Im Reflexverhalten zeigten 9 Patienten (12%) keine patho-

logischen Veränderungen. In 43 Fällen lag eine völlige Areflexie vor (58%). Eine Reflexabschwächung des Achillessehnenreflexes (ASR), sowie des Patellarsehnenreflexes (PSR) fand sich in 23 Fällen (30%). Am häufigsten und am auffälligsten war der ASR pathologisch verändert. Keine sicheren Aussagen konnten über den Tibialis-posterior-Reflex gefunden werden.

3) Röntgendiagnostik

Die routinemäßig durchgeführte Übersichtsaufnahme ist für die Diagnostik und die Höhenlokalisation eines Bandscheibenvorfalles meist nur von geringer Bedeutung. Zur Vermeidung der Kontrastmittelmyelographie durch Jodester (Pantopaque) oder wasserlösliche Kontrastmittel (Abrodil) kann jedoch der Wert von Wirbelsäulenaufnahmen erheblich gesteigert werden, wenn zusätzlich Aufnahmen im a.-p. Strahlengang in maximaler Rechts- und Linksneigung und im seitlichen Strahlengang in maximaler Vorwärts- und Rückwärtsneigung des stehenden Patienten angefertigt werden (PENZHOLZ und WOLTER, 1964). Hierin besteht eine Möglichkeit, die Diagnostik durch Röntgenaufnahmen durchzuführen, ohne eine Myelographie mit ihren möglichen Komplikationen anwenden zu müssen. (vgl. DEL BUONO, 1957)

Besonderes Gewicht erhält die Röntgendiagnostik aber auch dann, wenn sowohl die Wirbelsäulensymptomatik als auch die nervalen Irritationen atypisch auftreten, und die neurologische Untersuchung für die exakte

Höhenlokalisation einer Discopathie ungenügend ist.

(vgl. ZEITLER, 1968)

Allein auf Grund der Veränderungen auf der einfachen Übersichtsaufnahme ist es nicht möglich, einen Bandscheibenvorfall zu diagnostizieren. Besondere Schwierigkeiten bereitet es, die Höhenlokalisation aus der Verschmälerung einer Zwischenwirbelscheibe zu bestimmen, nicht zuletzt auch auf Grund der Altersveränderungen. (vgl. KRAYENBÜHL und ZANDER, 1953) Bei einem großen Teil der medialen Bandscheibenvorfälle sind im Röntgenbild zwar eine oder mehrere Bandscheiben erniedrigt, jedoch ist oft eine Bandscheibe rupturiert, deren Prolaps zwar die Ursache der Beschwerden darstellt, deren Zwischenwirbelraum im Übersichtsbild aber völlig normal erscheint. Demnach spricht ein normal weiter oder sogar erweiterter Abstand zwischen zwei Wirbelkörpern also durchaus nicht gegen die Diagnose eines medialen Bandscheibenvorfalles.

Eine operativ gesicherte, mit dem praeoperativen Röntgenbefund übereinstimmende Diagnose der Höhenlokalisation einer vorliegenden Discopathie, war bei den Fällen von Gruppe A zu 30%, von Gruppe B zu 40% zu finden. Bei beiden Gruppen waren in je 7 Fällen (9%) die Zwischenwirbelräume anderer Bandscheiben verschmälert, die jedoch für die Beschwerden nicht verantwortlich waren. Keine Verengung eines Zwischenwirbelraumes zeigte sich röntgenologisch bei Gruppe A an der Stelle des Vorfalles in 20 Fällen (52%). Bei Gruppe B waren es

16 Fälle (41%).

Eine Fehldiagnose der Höhenlokalisation aus dem Röntgenbild auf Grund einer auffälligen Zwischenwirbelraumerniedrigung erfolgte in 19 Fällen (25%).

Bei 5 Patienten von Gruppe A (13%) und bei 3 Patienten von Gruppe B (8%) konnte keinerlei pathologischer Wirbelsäulenbefund erhoben werden.

In der folgenden Tabelle sind die Röntgenbefunde der Röntgenleeraufnahmen zusammengefaßt:

Röntgendiagnostische Höhenlokalisation und pathologische Wirbelsäulenveränderungen

	LOKALISATION DES BANDSCHEIBENVORFALLS					
	LWK 5/Kreuzb.	LWK 4/5	LWK 3/4	LWK 2/3	LWK 1/2	BWK 12/LWK 1
Zwischenwirbelraumerniedrigung:						
an der Stelle des Bandscheibenvorfalls	11	13	1	-	-	-
an anderer Stelle	2	7	4	1	-	-
keine Erniedrigung	9	15	8	1	2	1
Steilstellung LWS	12	21	8	1	1	-
Skoliose	12	13	10	-	-	-
Lumbodorsalkyphose	4	4	-	-	1	-
Osteochondrose	5	7	1	-	1	-
Spondylosis deformans	4	6	1	1	1	1
Osteophytenbildung	11	15	4	1	-	1

Tabelle 9

Die Ergebnisse von Tabelle 9 dürfen nicht additiv betrachtet werden, da mehrere Befunde denselben Patienten betreffen.

4) Queckenstedtscher Versuch

Die Überprüfung der Liquorpassage durch den Queckenstedtschen Versuch wurde in beiden Gruppen bei zusammen 32 Patienten (43%) durchgeführt.

Bei diesem Versuch punktiert man in horizontaler Körperlage suboccipital und lumbal mit Kanülen, an die Steigrohre zur Druckmessung angeschlossen werden. Durch Jugularvenenkompression oder Bauchpresse sind synchrone Drucksteigerungen bei freier Liquorpassage an beiden Meßröhrchen abzulesen. Bei Unterbrechung der Liquorpassage (kompletter Stop) zeigen sich nur suboccipital oder lumbal Druckschwankungen an der Meßstelle. Bei einem inkompletten Stop steigt der Druck im zweiten Meßröhrchen nur verzögert an und sinkt nach Entlastung entsprechend langsam wieder ab.

In 21 Fällen (28%) erfolgte ein prompter Druckanstieg, während in 11 Fällen (15%) die Liquorpassage völlig aufgehoben war.

Falsche Aussagen hinsichtlich der Liquorpassage sind möglich, wenn irrtümlicherweise proximal der Discopathie punktiert wird und bei der Druckmessung der Druckanstieg in beiden Steigrohren prompt erfolgt. Bei medialen Bandscheibenvorfällen im äußersten distalen Lumbalbereich erscheint dies im Bereich des Möglichen.

5) Liquor

Die Liquoruntersuchung auf Eiweiß ergab bei 42 Patienten (56%) Werte zwischen 1,2 Einheiten nach Kafka und 40,0 Einheiten nach Kafka. In 2 Fällen wurde trotz mehrmaliger Punktion kein Liquor gewonnen. Möglicherweise erfolgte die Punktion direkt auf der Höhe des Vorfalles.

Eiweißnormalwerte lagen bei 6 Patienten (14%) vor. In Gruppe A betrug der Durchschnittswert 5,3 Einheiten n. K., in Gruppe B sogar 10,0 Einheiten n. K. Die hohen Durchschnittswerte waren durch 5 Fälle mit massivster Eiweißerhöhung zwischen 20,0 und 40,0 E. n. K. bedingt.

Im eigenen Krankengut war bei 86% aller untersuchten Patienten das Liquoreiweiß erhöht.

Auf Grund dieser Befunde ist ersichtlich, daß mediale Bandscheibenvorfälle oft eine erhebliche Gesamteiweiß-erhöhung im Liquor zeigen. (vgl. TÖNNIS, KLUG und LINZ, 1951; MIKULA, 1961)

6) Myelographie

Zur Diagnostik wurden 27 Myelographien (36%) mit Pantopaque durchgeführt. In keinem einzigen Fall zeigte sich der Lumbalkanal völlig durchgängig. Ein totaler Stop in Höhe der später operativ bestätigten Lage des Bandscheibenvorfalles fand sich bei 18 Myelographien.

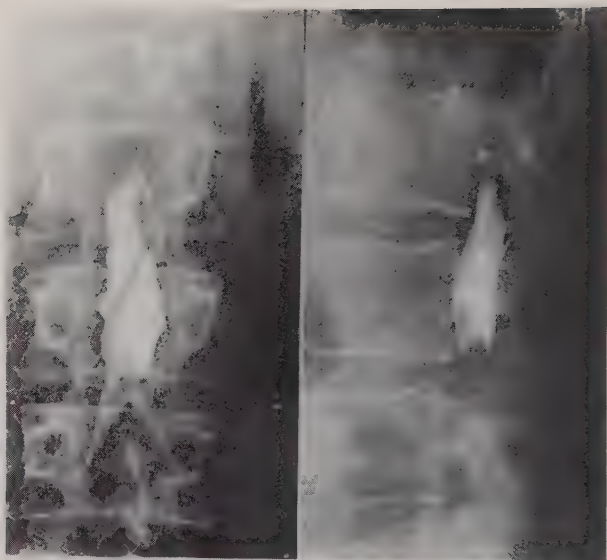


Abb. 5



Abb. 6

Abb. 5

Pantopaquemyelographie

Klinisches Bild: Komplettes Cauda-Kompressions-Syndrom

Röntgenbild: Kompletter Kontrastmittelstop Unterrand LWK 3

Operativ: Bandscheibensequester der Bandscheibe LWK 3/4

--

Abb. 6

Pantopaquemyelographie

Klinisches Bild: Inkomplettes Cauda-Kompressions-Syndrom

Röntgenbild: bogenförmige Verdrängung des Kontrast-
mittels nach caudal in Höhe LWK 5/ Os sacrum

Operativ: Medialer Prolaps bei LWK 5/ Os sacrum

--

Bei den restlichen 9 Myelographien zeigte sich im AP-Bild ein seitlich partieller Stop. Bei 48 Patienten war zur Klärung der Diagnose der Höhenlokalisation keine Myelographie indiziert (64%).

7) Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen

In allen 39 Fällen der Gruppe A lagen Blasen/Mastdarm oder solitäre Blasenfunktionsstörungen vor.

Die plötzlich in den Wirbelkanal ausgestoßenen Bandscheiben verursachen nicht nur akut auftretende neurologische Ausfälle, wie Areflexie, Verlust der Sensibilitätsqualitäten, schlaffe Paraparesen, oder eine akute Verschlechterung des schon bestehenden Zustandes, sondern im akuten Schub erfolgt auch häufig die Blasen-

Mastdarmfunktionsstörung. Mit dem Auftreten dieser Störung ist das Cauda-Kompressions-Syndrom vollständig ausgebildet. Sollte bis zu diesem Zeitpunkt die stationäre Einweisung noch nicht erfolgt sein, so ist sie jetzt dringlichst indiziert. (vgl. KUHLENDahl und HENSELL, 1953; JENNETT, 1956; PASZTOR und JUHASZ, 1960; JOCHHEIM, LOEW und RÜTT, 1961; PIA, 1968; et alii)

Die große Wichtigkeit der Blasenfunktionsstörung zwingt an dieser Stelle zu einigen Bemerkungen:

Eine einseitige Cauda-Kompression führt wegen der Doppelversorgung der Harnblase meist zu keiner oder nur geringen Funktionseinschränkung. Erst bei beidseitiger Kompression stellt sich das Vollbild des Cauda-Kompressions-Syndrom ein (BISCHOF und NITTNER, 1964; NITTNER, 1969).

Der Sitz der reflektorischen Miktion liegt auf der Höhe des 2.-5. Sacralsegmentes. Dieses automatische Markzentrum wird durch die höher liegenden bulbären und supramedullären Zentren gesteuert. Sie kontrollieren die Miktion. Besteht eine komplette Markdurchtrennung oberhalb dieses Sacralzentrums, dann ist dieses Zentrum isoliert, von jeder höheren Kontrolle unabhängig, und die Miktion kann automatisch auf reflektorischem Wege ausgelöst werden (automatische Blase oder Blase vom zentralen Typ).

Liegt die Läsion in der tiefen Lumbalgegend, so kann das sacrale Zentrum und seine Wurzeln zerstört werden. Dann liegt eine von jeder reflektorischen

Rückenmarkstätigkeit isolierte Blase vor. Ihre Aktion hängt allein vom Gangliensystem im Musc. detr. vesicae und in der Blasenmucosa ab.

Die Entleerung kann aber auch nur mechanisch bedingt sein durch die Wirkung der willkürlichen Kontraktur der Bauchmuskulatur oder nur auf manuellem Wege, wie z. B. durch den Credé'schen Handgriff (autonome Blase oder Blase vom peripheren Typ).

Automatisch und autonom sind die beiden wichtigsten Typen der neurogenen Blasenfunktionsstörung (ROSSIER, 1964).

Akute, kombiniert auftretende Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen waren in 20 Fällen (51%) manifest. Akut in Erscheinung tretende solitäre Blasenfunktionsstörungen zeigten 5 Patienten (13%).

Je 7 Fälle (18%) mit kombinierten Blasen-Mastdarmstörungen und mit solitären Blasenstörungen entwickelten sich progredient.

Über Störungen der Potenz konnten nur von 3 Patienten sichere Aussagen gemacht werden.

E. Operationsbefund

Eine Woche nach erfolgter Klinikeinweisung waren 65 Patienten (87%) operiert. In 10 Fällen (13%) erfolgte die Operation innerhalb der zweiten Woche. Die durchschnittliche Dauer vom akuten Schub bis zur Operation betrug für Gruppe A 18 Tage - für die akuten Quer-

schnitte dieser Gruppe 6 Tage - und für Gruppe B
10 Wochen.

Dauer des akuten Krankheitsbildes

Akuter Schub bis zur Operation	Gruppe A	Gruppe B
1 Woche	23	2
1 - 2 Wochen	3	5
2 - 4 Wochen	8	6
1 - 2 Monate	4	10
2 - 4 Monate	1	5
3 - 6 Monate	-	6
6 - 24 Monate	-	2

Tabelle 10

1) Operationsmethoden

Die Operationsmethode der Wahl war in der Mehrzahl der Fälle die Laminektomie eines oder mehrerer Wirbelbögen. Sie wurde in 67 Fällen (90%) durchgeführt.

Intra operationem ergab sich bei 3 Patienten (4%) die dringende Indikation, auf Grund intraduraler Sequester, eine Duraeröffnung vorzunehmen. In 24 Fällen (32%) wurde die Dura zur schonenden transduralen Extirpation der betroffenen Bandscheibe eröffnet. Ausschließlich zur Pantopaque-Absaugung nach durchgeführter Myelographie war ein intraduraler Eingriff bei 8 Patienten (11%) indiziert.

In der folgenden Tabelle sind die Operationsmethoden zusammengefaßt:

Operationsmethoden

	Gruppe A	Gruppe B	Gesamt
Laminektomie eines Wirbelbogens	10	4	14
Laminektomie mehrerer Wirbelbögen	25	28	53
Hemilaminektomie eines Wirbelbogens	-	3	3
Hemilaminektomie mehrerer Wirbelbögen	1	1	2
Fensterung nach Love (Flavektomie)	3	-	3

Tabelle 11

2) Höhenlokalisation der Bandscheibenvorfälle

Laterale Bandscheibenvorfälle lokalisieren sich im Lumbalbereich vorzugsweise an den beiden Bandscheiben LWK 5/0s sacrum und LWK 4/5. Angaben im Schrifttum weisen auf 90-95% aller Vorfälle in diesem Gebiet hin. (vgl. MIXTER und BARR, 1934; DANDY, 1943; RÖVIG, 1949; BRADFORD und SPURLING, 1950; KRAYENBÜHL und ZANDER, 1953; NITTNER, 1963; BISCHOF und NITTNER, 1969)

Bei den medialen Bandscheibenvorfällen waren nur in 75% aller Fälle diese beiden Bandscheiben betroffen; mit 35 Fällen (47%) war die Bandscheibe LWK 4/5 am häufigsten befallen. (vgl. SCHULTZE, 1958; NITTNER, 1963; BUES und MARKAKIS, 1969) Immerhin lokalisierten sich noch 13 Fälle (17%) an der Bandscheibe LWK 3/4.

Höhen-Lokalisation der medialen Bandscheibenvorfälle

LAGE bei	Kreuzbein Segment S1/S2	LWK 5 —— Kreuzbein	LWK 4/5	LWK 3/4	LWK 2/3	LWK 1/2	THWK 12 —— LWK 1
Gruppe A	-	16	14	7	-	1	1
Gruppe B	1	5	21	6	2	1	-
Gesamt	1	21	35	13	2	2	1

Tabelle 12

3) Form der Discopathie

In 38 Fällen (50%) zeigten sich Sequester verantwortlich für die teilweise schwersten neurologischen Ausfälle. Ein Prolaps trat in 27 Fällen (37%) auf. Lediglich eine Protrusion fand sich bei 10 Fällen (13%).

Form der Discopathie

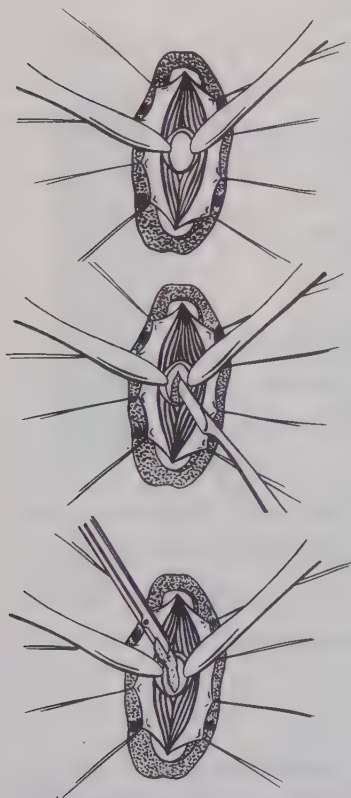
	Gruppe A	Gruppe B
Protrusion	8	2
Prolaps	11	16
1 Sequester	15	12
mehrere Sequester	5	6

Tabelle 13

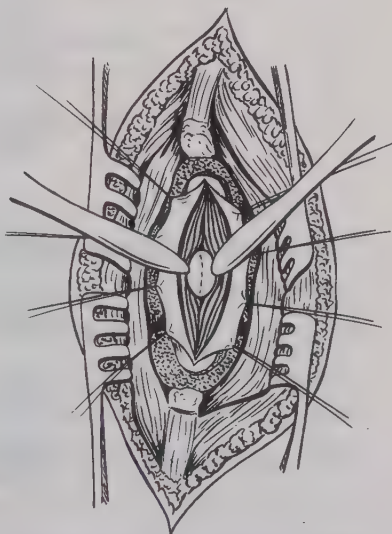
In wie weit die Art des Bandscheibenvorfalles noch praeoperativ durch äußere Einflüsse verändert wurde (z. B. durch die Lagerung auf dem OP-Tisch) ließ sich nicht berücksichtigen. Auffällig erscheint zweifellos, daß in Gruppe A trotz der schweren neurologischen Ausfälle in 8 Fällen (20%) intraoperativ "nur" eine Protrusion vorlag.

Abb. 7a-c

Abb. 8



Transdurale Extirpation einer postero-medial
vorgefallenen Bandscheibe



Operationszeichnung einer Laminektomie zur
Extirpation eines medialen Bandscheibenvorfalles

V KATAMNESEN

Die katamnestischen Ergebnisse stützen sich auf ambulante Nachuntersuchungen, sowie eine Fragenbogenaktion, die alle an einem medialen Bandscheibenvorfall operierten Patienten umfaßte.

A. Häufigkeit

Ihre ausgefüllten Fragebogen schickten 66 postoperativ angeschriebene Patienten (90%) zurück, deren Angaben für die weiteren Betrachtungen berücksichtigt werden konnten. Auf Gruppe A fielen davon 34 Patienten und 32 Patienten auf Gruppe B.

B. Befund

1) Postoperative Gesamtsymptomatik

Bei Betrachtung der Gesamtsymptomatik der postoperativ noch vorhandenen neurologischen Ausfälle zeigten beide Gruppen keine hervorstechenden Unterschiede.

Bessere Heilungstendenzen ergaben sich bei Gruppe B mit 25% beschwerdefreien Patienten gegenüber Gruppe A mit nur 15% geheilten Patienten. Der Anteil der Fälle mit unverändert anhaltenden Beschwerden war in beiden Gruppen praktisch gleich.

In der folgenden Tabelle ist die postoperative Entwicklung der Gesamtsymptomatik bis zur Nachuntersuchung zusammengefaßt.

Die Zeit bis zur Nachuntersuchung betrug im Mittel

4,4 Jahre. Im frühesten Fall erfolgte sie im 2. Jahr postoperativ, im längsten Fall im 10. Jahr postoperativ.

Postoperative Entwicklung der Gesamtsymptomatik bei 66 Patienten mit medialem Bandscheibenvorfall

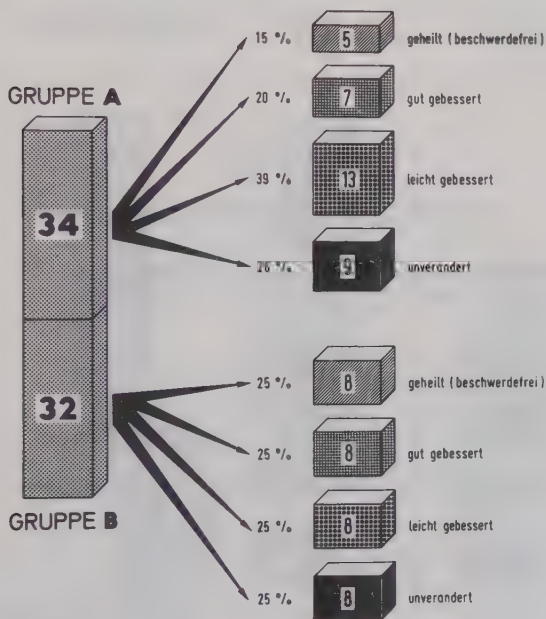


Abb. 9

2) Postoperative Einzelsymptomatik der neurologischen Ausfälle (66 Patienten)

Praeoperativ bestanden in Gruppe A und B bei diesen

Patienten in 62 Fällen Paresen und in 63 Fällen Sensibilitätsstörungen. In Gruppe A wiesen alle 34 Patienten Blasenfunktionsstörungen auf.

Postoperative Entwicklung der neurologischen Ausfälle bei 66 Patienten mit medialem Bandscheibenvorfall

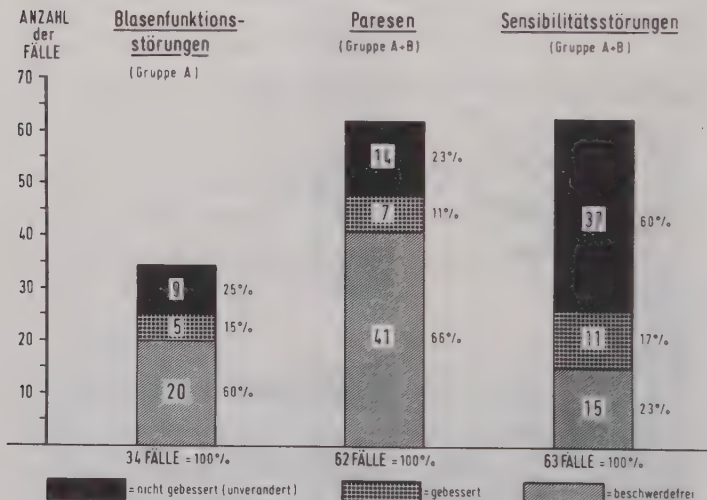


Abb. 10

Paresen zeigten die besten Heilungsaussichten. Völlig beschwerdefrei waren 41 Patienten (66%). Auch die Blasenfunktionsstörungen wiesen günstige Resultate auf. 20 Patienten (60%) berichteten über völlige Restitutionen. Sensibilitätsstörungen tendierten nur in geringem Maße zur Heilung. Nur 15 Patienten (23%) klagten über keine Dysaesthesien mehr. Hingegen

bestanden in 37 Fällen (60%) die Ausfälle unverändert.

3) Verteilung auf Gruppe A und B

a) .Motilität

Paresen bildeten sich hauptsächlich innerhalb der ersten 3 Monate nach erfolgter operativer Therapie zurück. Hatte sich bis zu diesem Zeitpunkt keine volle Restitution ausgebildet, sondern lediglich eine Besserung gezeigt, so bestand in einigen Fällen auch später noch die Aussicht auf völlige Rückbildung der Paresen.

Postoperative Entwicklung der Paresen

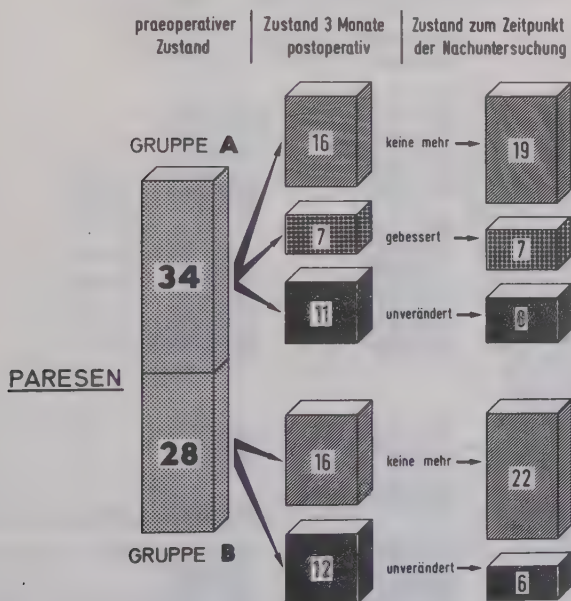


Abb. 11

Die medialen Bandscheibenvorfälle ohne Blasen-Mastdarm-funktionsstörungen zeigten erheblich bessere Ergebnisse bei der Rückbildung der Paresen. 80% der Patienten der Gruppe B gegenüber 56% der Patienten der Gruppe A waren völlig beschwerdefrei. Der Anteil der unveränderten Paresen war mit 24% in Gruppe A gering erhöht gegen 20% in Gruppe B.

b) Sensibilität

Sensible Ausfälle zeigten weniger schnelle Rückbildungsphasen. Auch hier erfolgten nach länger als 3 Monate

Postoperative Entwicklung der Sensibilitätsstörungen

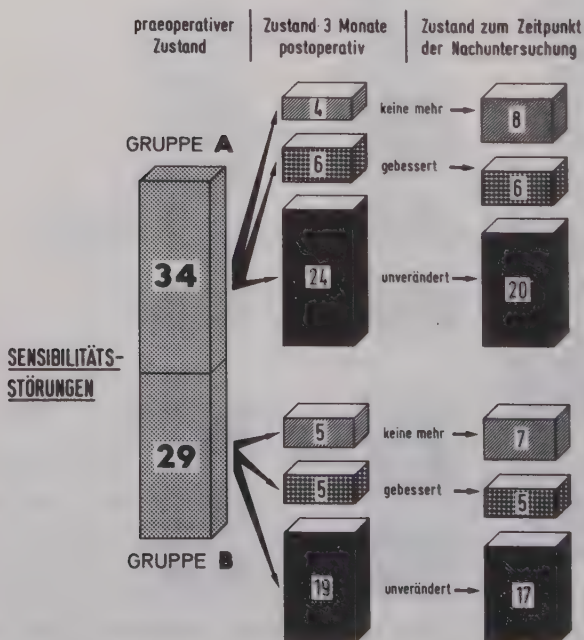


Abb. 12

anhaltenden Störungen noch komplette Restitutionen. Mit jeweils 60% unverändert anhaltenden Sensibilitätsstörungen zeigten beide Gruppen keine Unterschiede. In Gruppe A erwies sich eine verstärkte Tendenz zur Restitution zu einem späteren postoperativen Zeitpunkt.

c) Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen

Blasenfunktionsstörungen (34 Fälle) zeigten nicht nur bereits 3 Monate postoperativ gute Funktionsrückbildungen, sondern auch in einem längeren Zeitabschnitt besserte sich noch eine erhebliche Zahl von Fällen.

Postoperative Entwicklung der
Blasenfunktionsstörungen

	Zustand 3 Monate postoperativ	Zustand zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
keine Funktions- störung mehr	11	20
Funktion gebessert	5	5
Funktion unverändert	18	9

Tabelle 14

Mastdarmfunktionsstörungen (22 Fälle) zeigten, sofern sie noch 3 Monate postoperativ unverändert bestanden, kaum noch Aussicht auf Besserung.

Die Operationsergebnisse bei dieser Art von Funktionsstörung waren insgesamt ungünstig.

Wiederum konnten keine Aussagen über Potenzstörungen erhalten werden.

Postoperative Entwicklung der Mastdarmfunktionsstörungen

	Zustand 3 Monate postoperativ	Zustand zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
keine Funktions- störung mehr	-	1
Funktion gebessert	6	5
Funktion unverändert	16	16

Tabelle 15

4) Cauda-Kompressions-Syndrome (Gruppe A)

Kein Patient mit einem kompletten Kompressions-Syndrom (15 Fälle) war völlig beschwerdefrei. In einem Fall hatten sich die Ausfälle bis auf segmentäre Sensibilitätsstörungen zurückgebildet. 5 der Patienten mit einem inkompletten Kompressions-Syndrom (19 Fälle) waren beschwerdefrei.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung klagten noch 19 Patienten (30%) über teilweise gebesserte oder unveränderte ischialgiforme Schmerzattacken. Von zeitweiligen Lumbalgien berichteten noch insgesamt 29 Patienten (44%). In 2 Fällen bestanden unverändert gleichzeitig auftretende Lumbago und Ischias.

In der nachfolgenden Abbildung sind die postoperativ noch bestehenden neurologischen Ausfälle beider Gruppen nochmals zusammengefaßt:

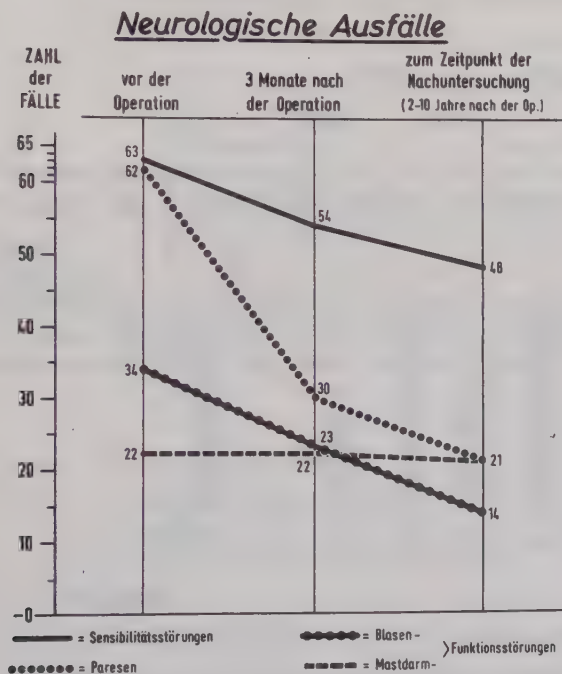


Abb. 13

C. Arbeitsunfähigkeit

1) Gesamtarbeitsunfähigkeit

Unter Berücksichtigung des praeoperativen Status war es erstaunlich, wie viele Patienten wieder in ihrem alten Beruf tätig wurden. Es waren 45 Patienten (68%). In 8 Fällen (12%) wurde eine Umschulung auf einen

anderen Beruf durchgeführt. Nach wie vor zu keiner Tätigkeit in der Lage waren 13 Patienten (20%).

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug im Durchschnitt $6 \frac{1}{2}$ Monate.

Allerdings waren 6 Patienten (10%) postoperativ sofort in der Lage ihre Tätigkeit wieder aufzunehmen.

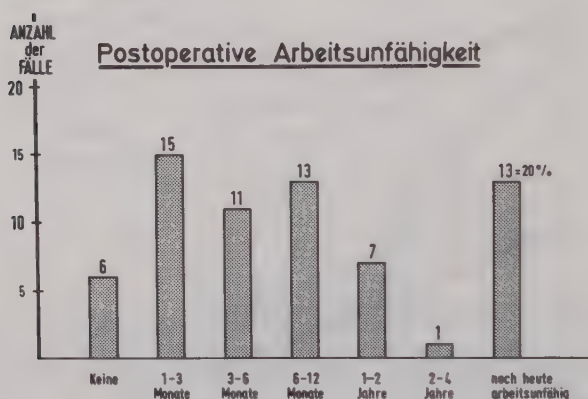


Abb. 14

2) Unterschiede in Gruppe A und B

Mediale Bandscheibenvorfälle mit Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen wiesen eine längere postoperative Arbeitsunfähigkeit auf, als Vorfälle ohne diese Funktionseinschränkungen. Außer in 5 Fällen, die bis heute arbeitsunfähig geblieben sind, dauerte in Gruppe B die Arbeitsunfähigkeit in keinem Fall länger als 12 Monate. Im Durchschnitt lag sie bei 5 Monaten. In Gruppe A hingegen erreichten 8 Patienten (22%) ihre Arbeitsfähigkeit

erst nach 1-4 Jahren wieder. Die durchschnittliche arbeitsunfähige Periode dauerte hier 8 1/2 Monate.

Postoperative Arbeitsunfähigkeit

Dauer der Arbeitsunfähigkeit

	Gesamtzahl	keine A. u.	Monate					Jahre		heute noch A. u.
			1	2	3	3-6	6-12	1-2	2-4	
Gruppe A	34	3	2	2	2	4	5	7	1	8
(davon komplette Querschnitte)	15	2	-	-	-	-	1	6	-	6
Gruppe B	32	3	1	3	5	7	8	-	-	5

Tabelle 16

D. Abhängigkeit der Operationsergebnisse

1) vom Alter

Es bestand eine Abhängigkeit der Rückbildungsaussichten vom Alter zum Zeitpunkt der Operation. Ohne Einschränkung lagen die schlechtesten Ergebnisse in der Gruppe der 50-60 Jährigen. Die besten Heilungstendenzen zeichneten sich bei den 20-30 Jährigen im Hinblick auf sich zurückbildende Paresen ab. Bei den Sensibilitätsstörungen verschob sich die erfolgreichste Altersgruppe auf das 30.-40. Lebensjahr. Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen zeigten wiederum in der Gruppe der 20-30 Jährigen die besten Heilerfolge.

2) von der Lage des Vorfalles

Auch im Hinblick auf die Lage des Vorfalles ergaben sich erkennbare Abhängigkeiten. Mediale Bandscheibenvorfälle an der lumbosacralen Bandscheibe (28% aller Vorfälle) ließen eine geringere Tendenz in der Rückbildung neurologischer Ausfälle erkennen, als dies für Vorfälle an den Bandscheiben L4/5 (47%) und L3/4 (17%) zutraf. Vorfälle der Bandscheibe L4/5 zeigten die günstigsten Ergebnisse.

3) von der Dauer der Anamnese

Mit wachsender Anamnese wiesen Paresen zunehmend geringere Rückbildungszeichen auf. Eine Anamnese, die länger als 5 Jahre bestand (28 Fälle), zeigte postoperativ zu 36% (10 Fälle) unveränderte Paresen. Anamnesen unter 5 Jahren (34 Fälle) wiesen nur zu 12% (4 Fälle) unverändert anhaltende Paresen auf.

Sensibilitätsstörungen mit kurzer Anamnese (bis 2 Jahre) hielten bei 7 Patienten (44%) von 16 Fällen unverändert an. Funktionsstörungen mit langer Anamnese (2-20 Jahre) dagegen bestanden von 47 Fällen noch bei 30 Patienten (64%) ohne Änderung.

Blasenfunktionsstörungen mit einer Anamnesedauer von weniger als 12 Monaten, bildeten sich zu 80% völlig zurück; nur 20% der Störungen blieben infaust. Bei einer Anamnese über 5 Jahre (17 Fälle) waren 6 Fälle (35%) unverändert geblieben.

Operationsergebnisse in Abhängigkeit der
Dauer der Vorgeschichte

Dauer der Vorgeschichte	JAHRE				
	bis 1	1-2	2-5	5-10	10-20
<u>Paresen:</u>					
keine mehr	11	5	11	10	4
gebessert	1	1	1	3	1
unverändert	1	1	2	4	6
<u>Sensibilitätsausfälle:</u>					
keine mehr	3	2	3	6	1
gebessert	2	2	4	3	-
unverändert	6	1	9	11	10
<u>Blasenstörung:</u>					
keine mehr	4	2	5	7	2
gebessert	-	1	2	1	1
unverändert	1	1	1	4	2

Tabelle 17

4) von der Dauer des akut in Erscheinung tretenden Krankheitsbildes

Die Dauer des akuten Krankheitsbildes, welches letzten Endes die Indikation zur Operation in einem Großteil der Fälle gab, zeigte wesentlichen Einfluß auf die postoperative Entwicklung der neurologischen Ausfälle.

Dies geht aus der folgenden Tabelle 18 hervor. In Gruppe A wurde nur 1 Patient völlig beschwerdefrei, dessen akutes Krankheitsbild länger als 1 Woche anhielt. In Gruppe B wiesen jedoch auch noch Fälle bis 2 Monate nach Eintreten des akuten Geschehens postoperative Beschwerdefreiheit auf. Verständlich wird dies einerseits durch die weniger schweren Krankheitsbilder in dieser Gruppe, andererseits durch die geringere Anzahl der sich wirklich akut entwickelnden Krankheitsbilder.

Postoperative Entwicklung der Gesamtsymptomatik bei 66 Patienten mit medialem Bandscheibenvorfall unter Berücksichtigung der Dauer des präoperativen Krankheitsbildes.

Dauer der Ausfälle	GRUPPE A (34 Patienten)				GRUPPE B (32 Patienten)			
	ANZAHL	beschwerdefrei	gebessert	unverändert	ANZAHL	beschwerdefrei	gebessert	unverändert
1 Woche	19	4	12	3	1	1	-	-
1-2 Wochen	3	-	3	-	3	2	1	-
2-4 Wochen	8	1	3	4	5	3	1	1
1-2 Monate	4	-	2	2	10	2	7	1
2-3 Monate	-	-	-	-	5	-	3	2
3-6 Monate	-	-	-	-	6	-	3	3
6-24 Monate	-	-	-	-	2	-	1	1
	34	5	20	9	32	8	16	8
	100 %	15 %	59 %	26 %	100 %	25 %	50 %	25 %

Tabelle 18

Bei Betrachtung der postoperativen Einzelergebnisse in Abhängigkeit von der Dauer des akuten Krankheitsbildes

(vgl. Tabelle 19) zeigte sich bei den Paresen mit einem akuten Krankheitsbild von der Dauer bis zu 4 Wochen (35 Fälle) eine unveränderte Symptomatik in 5 Fällen (14%). Ein sich 1-6 Monate praeoperativ manifestierendes Krankheitsbild wies dagegen von 25 in 8 Fällen (32%) unverändert anhaltende Beschwerden auf.

Akute praeoperative Sensibilitätsausfälle bildeten sich bis zur Dauer von 4 Wochen von 36 in 17 Fällen (47%), bis zur Dauer von 1-6 Monaten von 25 in 19 Fällen (76%) nicht mehr zurück.

Akut auftretende praeoperative Blasenfunktionsstörungen von 1 Woche Dauer zeigten schlechtere Ergebnisse (mit 26% unveränderter Fälle) gegenüber sich progredient entwickelnden Krankheitsbildern mit kurzem akuten praeoperativen Schub (16% unveränderte Fälle).

PIA (1967) wies auf die große Wichtigkeit der strengen Unterscheidung zwischen akuten und chronischen Kompressionsschädigungen hin: "Bei chronischem Druck ist die Kompensation des Rückenmarkes sehr groß. Selbst jahrelang bestehende Schäden können sich nach der Kompressionsbeseitigung ganz zurückbilden. Diese Kompensation ist bei akuter Schädigung und entsprechender Intensität zeitlich so begrenzt, daß ohne die sofortige Druckbeseitigung der irreversible Schaden eintritt."

Operationsergebnisse in Abhängigkeit von der Dauer des akuten Krankheitsbildes

Dauer des akuten Krankheitsbildes	Wochen			Monate			
	1	1-2	2-4	1-2	2-3	3-6	6-24
<u>Paresen:</u>							
keine mehr	11	4	11	6	3	6	-
gebessert	4	-	-	2	-	-	1
unverändert	4	1	-	6	2	-	1
<u>Sensibilitätsausfälle:</u>							
keine mehr	4	3	4	3	-	-	1
gebessert	5	-	3	2	-	1	-
unverändert	10	1	6	9	5	5	1
<u>Blasenstörung:</u>							
keine mehr	12	1	5	2	-	-	-
gebessert	2	-	2	1	-	-	-
unverändert	5	2	1	1	-	-	-

Tabelle 19

Bei Betrachtung der Gesamtergebnisse hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen operativem Zeitpunkt und postoperativem Status (vgl. Tabelle 20) erfolgte bei 16 (84%) von den insgesamt 19 innerhalb der 1. Woche operierten Patienten der Gruppe A eine Besserung des praeoperativen Zustandes. Nur in 3 Fällen (16%) trat keine Besserung auf. Wurde die Operation erst 2-8 Wochen

nach Auftreten des akuten Krankheitsbildes durchgeführt, wiesen 50% dieser Patienten ihren praeoperativen Status unverändert auf.

Die leichteren Fälle von Gruppe B ohne Blasen-Mastdarm-Funktionsstörungen zeigten bei Dauer der neurologischen Ausfälle bis zu 8 Wochen praeoperativ zu 90% (17 Fälle) Heilungstendenzen, lediglich bei Bestehen der Beschwerden zwischen 2-8 Wochen trat in 2 Fällen (10%) keine Besserung auf. Bei Dauer des akuten Krankheitsbildes zwischen 2-24 Monaten blieben 6 Fälle, gegenüber 7 gebesserten Fällen, unverändert.

Zusammenhänge zwischen Operationszeitpunkt und Operationsergebnissen.

ERGEBNIS	Operation nach Auftreten des akuten Krankheitsbildes						
GESAMTZAHL	1-7 Tag	1-2.Woche	2-4.Woche	1-2.Monat	2-3.Monat	3-6. Monat	6-24.Monat
<u>gebessert</u>							
● 25 Fälle	●●●●● ●●●●● ●●●●● 16	●● 3	●●● 4	●● 2			
○ 24 Fälle	○ 1	○○ 3	○○○ 4	○○○ 9	○○ 3	○○○ 3	○ 1
<u>nicht gebessert</u>							
● 9 Fälle	●● 3		●●● 4	●● 2			
○ 8 Fälle			○ 1	○ 1	○○ 2	○○○ 3	○ 1

Gruppe A = ● schwere Fälle (d. h. mit Blasen-Mastdarm-Funktionsstörungen)
 Gruppe B = ○ leichtere Fälle (d. h. ohne Blasen-Mastdarm-Funktionsstörungen)

Tabelle 20

Die postoperativen Einzelergebnisse hinsichtlich der unterschiedlichen Entwicklung in Gruppe A bzw. B sind in Tabelle 21 nochmals zusammengefaßt.

Postoperative Entwicklung der Beschwerden bei
66 Patienten mit medialem Bandscheibenvorfall

	GRUPPE A insgesamt	GRUPPE A (partielle Querschnitte)	GRUPPE A (komplette Querschnitte)	GRUPPE B insgesamt
<u>Paresen</u>				
keine mehr	56%.	58%.	50%.	80%.
gebessert	20%.	21%.	20%.	-
unverändert	24%.	21%.	30%.	20%.
<u>Sensibilitätsausfälle</u>				
keine mehr	23%.	37%.	7%.	23%.
gebessert	17%.	-	43%.	17%.
unverändert	60%.	63%.	50%.	60%.
<u>Blasenstörung</u>				
keine mehr	60%.	79%.	33%.	-
gebessert	15%.	-	33%.	-
unverändert	25%.	21%.	34%.	-

Tabelle 21

Abschließend bemerkenswert erscheint ein Hinweis auf die unterschiedliche postoperative Entwicklung der Beschwerden in Gruppe A bei Unterteilung der Fälle in partielle und komplette Querschnitte.

VI BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, auf Grund eines Krankengutes von 66 Patienten mit medialen Bandscheibenvorfällen, Aufschlüsse über postoperative Rückbildungen von Paresen, Sensibilitätsstörungen und Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen zu geben, und zu untersuchen, ob sich eine Beziehung zeigt zwischen der Dauer praeoperativ bestehender neurologischer Ausfälle und deren postoperativer Rückbildung.

Die konservative Therapie zeigt bei medialen Bandscheibenvorfällen mit Cauda-Symptomatik völlig unbefriedigende Erfolge, da sich die chiropraktische Behandlung auf längere Sicht zwecklos erweist. Die chirurgische Therapie ist nach genauer klinischer Untersuchung und sorgfältiger Diagnostik unter Berücksichtigung der Anamnese dringlich indiziert.

Die früher oft abwartende Haltung und sich in konservativen Maßnahmen erschöpfende Behandlung ist bei medialen Bandscheibenvorfällen abzulehnen. Schon der Verdachtsfall auf eine mediale Discopathie sollte unter Beachtung oben genannter Kautelen eine strenge Operationsindikation bedeuten. Von der Schnelligkeit dieses Entschlusses wird zu einem Teil das zukünftige Schicksal des Patienten abhängen. (vgl. Tabelle 18)

Heute haben sich fast alle Operateure dieser Ansicht

angeschlossen. (vgl. VER BRUGGEN, 1945; ZANDER und BRUSSATIS, 1952; KUHLENDahl und HENSELL, 1953; SCHULZE, 1958; PÁSZTOR und JUHASZ, 1960; JOCHHEIM, LOEW und RÜTT, 1961; BROCHER, 1962; MUMENTHALER und SCHLIACK, 1965; SCHMIDT, 1967; PIA, 1968; BUES und MARKAKIS, 1969)

JENNETT (1956) geht sogar soweit, diesen Typ von lumbalen Bandscheibenvorfällen von Anfang an vor der konservativen Therapie zu verschließen, und nicht zu Unrecht spricht er in einigen Fällen mit besonders bedrohlichem Auftreten von "THREAT of LIVE".

Bei medialen Vorfällen, die ohne Cauda-Symptomatik und ohne Ischias in Erscheinung treten, ist jedoch auch heute noch eine Indikation zur Operation nur nach einer erfolglosen konservativen Behandlung gegeben. (vgl. REISCHAUER, 1949; KRAYENBÜHL, 1950)

Die Zusammenfassung der Restsymptomatik zur Zeit der Nachuntersuchung zeigte, daß in Gruppe A (= Patienten mit Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen) 15% der Patienten völlig beschwerdefrei waren. In Gruppe B (= Patienten ohne Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen) wurden 25% der Patienten geheilt.

Gut gebessert hatten sich die neurologischen Ausfälle zu 20% in Gruppe A und zu 25% in Gruppe B. Außer leichten Sensibilitätsstörungen waren keine weiteren Ausfälle mehr festzustellen.

Bei 39% der Patienten von Gruppe A und bei 25% von Gruppe B bestanden zum Teil noch erhebliche Beschwerden, doch zeigte sich gegenüber dem praeoperativen Zustand eine leichte Besserung. (siehe Abb. 9 und Tabelle 18)

Unverändert anhaltende Ausfälle fanden sich in Gruppe A noch zu 26% und in Gruppe B zu 25%. Jeder 4. Patient zeigte somit eine postoperativ unveränderte Symptomatik.

Bei Betrachtung der Gesamtsymptomatik hinsichtlich eines ausreichenden oder ungenügenden Operationsergebnisses fand sich bei den Vorfällen mit Blasen-Mastdarmsstörungen in 35% aller Fälle und bei den Vorfällen ohne Blasen-Mastdarmsstörungen in 50% aller Fälle ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis. (vgl. Abb. 9) Entweder wurden diese Patienten völlig beschwerdefrei oder die praeoperativen Funktionseinschränkungen besserten sich sehr gut. (vgl. VER BRUGGEN, 1945; JENNETT, 1956)

Größere Ergebnisse über laterale Bandscheibenvorfälle stammen von zahlreichen Autoren und zeigen weitaus bessere Ergebnisse. Durchschnittlich liegen die Heilungserfolge bei den lateralen Vorfällen zwischen 80% und 90% des Krankengutes. (vgl. BRADFORD und SPURLING, 1939; POPPEN, 1945; BARR, 1947; LOVE, 1947; SPURLING und GRANTHAM, 1949; BUSCH, 1950; KRAYENBÜHL, 1950; JAEGER, 1951; KUHLENDahl, 1953)

Es genügt jedoch nicht, nur die Symptomatologie als Ganzes im Hinblick auf die Operationserfolge zu betrachten, sondern auch zu den Einzelergebnissen muß Stellung genommen werden.

Die Rückbildungstendenzen der Paresen zeigten erfreuliche Ergebnisse. In Gruppe A erwiesen sich 56% der Patienten beschwerdefrei. In Gruppe B allerdings waren sogar 80% der Patienten ohne Paresen. (vgl. Abb. 10 und 11 und Tabelle 21)

Sensibilitätsausfälle erreichten nicht die guten Ergebnisse wie die oben erwähnten Paresen. Völlig zurückgebildet hatten sie sich in 23% aller Fälle, 17% waren gebessert und 60% bis heute unverändert. Unterschiede in beiden Gruppen fanden sich nicht. (vgl. Abb. 12 und Tabelle 21)

Ähnlich gute Aussichten auf eine Rückbildung der Funktionseinschränkung wie bei den Paresen, ließen sich auch für die Blasenstörungen feststellen. Beschwerdefreiheit war in 60% aller Fälle vorhanden. 15% der Patienten berichteten über gebesserte Beschwerden. Nur bei 25% der Fälle bestanden noch unveränderte Funktionsstörungen. Die kompletten Cauda-Kompressions-Syndrome wiesen zu je einem Drittel Beschwerdefreiheit, gebesserte Funktion und unveränderte Störung der Blase auf. (vgl. Tabelle 21)

Die Mastdarmfunktionsstörungen zeigten in geringerem Maße Heilungserfolge. 28% der Fälle wiesen eine gebesserte Funktion auf. Jedoch waren 72% aller Funktionsausfälle unverändert. Diese Angaben sind nur eingeschränkt gültig, da die Patienten überwiegend nur unvollständige oder sehr unsichere Aussagen machten.

Im Allgemeinen weist die Rehabilitation des Mastdarmes kaum Probleme auf, oder zumindest zeigt sie noch bessere Ergebnisse als die Rehabilitation der Blase. (vgl. ROSSIER, 1964)

Ohne Berücksichtigung des praeoperativen Zustandes wiesen 56% aller Patienten (Gruppe A) keine Potenzstörungen auf.

Die Beantwortung der Frage, ob oder in wie weit die postoperative Rückbildung neurologischer Ausfallerscheinungen von der Dauer des praeoperativen, akuten Krankheitsbildes abhängt, ist nicht leicht.

Ohne Zweifel bedeutet der frühest mögliche Operationstermin eine große Aussicht auf Erfolg. (vgl. SCHULZE, 1958; PASZTOR und JUHASZ, 1960; JOCHHEIM, LOEW und RÜTT, 1961) 84% der Patienten in Gruppe A, die unmittelbar nach Auftreten des akuten Krankheitsbildes operiert wurden, zeigten eine Besserung des praeoperativen Status, während dies nur für 50% der

Patient zutraf, die der Operation mit Verzögerung zugeführt wurden. (vgl. Tabelle 20)

Die sofortige und sorgfältige Operation eines schweren Krankheitsbildes beinhaltet jedoch keine sichere Aussicht auf postoperative Besserung. (vgl. VER BRUGGEN, 1945; KUHLEND AHL und HENSELL, 1953; BUES und MARKAKIS, 1969; Tabelle 20) Andererseits bedeutet eine spät erfolgte Operation nicht unbedingt eine aussichtslose Situation für den Patienten. (vgl. Tabelle 20; KAEMMERER, 1960; PASZTOR und JUHASZ, 1960)

Der Operationstermin ist zwar nach wie vor entscheidend, doch kann er für die Ursache der Operationserfolge und -mißerfolge nicht immer nur allein verantwortlich gemacht werden. (vgl. BUES und MARKAKIS, 1969) Hier können möglicherweise noch andere Faktoren entscheidend mitwirken, wie die Operationstechnik, die Konstitution des Patienten und die postoperative Therapie als wichtiges Moment.

Trotz des verhältnismäßig geringen eigenen Krankengutes und der oben angeführten Bemerkungen, ist es bei aller Vorsicht doch möglich, eine positive Entscheidung hinsichtlich der Beantwortung der Frage eines Zusammenhanges zwischen postoperativer Rückbildung der neurologischen Ausfallerscheinungen und dem Zeitablauf vom akuten Krankheitsbild bis zum Operationstermin zu fällen. Eine annähernd gleiche Verteilung von weitgehenden Besser-

ungen und fehlenden Besserungen unabhängig vom Operationszeitpunkt (vgl. BUES und MARKAKIS, 1969) traf für die eigenen Fälle nicht zu. (vgl. Tabelle 18, 19, und 20) Diese "atypische" Entwicklung zeigten zwar ebenfalls einige Fälle, doch in der Mehrzahl wurde das Operationsergebnis umso schlechter, je länger sich die praeoperative Phase der anhaltenden neurologischen Ausfälle erstreckte.

Vor allem Paresen und Sensibilitätsstörungen waren von dieser Abhängigkeit stark betroffen. Bei einer Dauer von länger als 4 Wochen (1-6 Monate) waren die Ergebnisse durchschnittlich um 20% bzw. 30% schlechter als bei einer Dauer von 1-4 Wochen.

Die Entstehungsart einer Blasenstörung, ob akut oder progredient, ist prognostisch wichtig für die postoperativen Restitutionsaussichten. Die Intensität der Kompression beeinflusst die Rückbildung der Blasen-funktionsstörung maßgeblich. (vgl. BISCHOF und NITTNER, 1964) Dies traf auch für die eigenen Fälle zu. Akut auftretende Fälle zeigten schlechtere Ergebnisse als sich progredient entwickelnde Krankheitsbilder.

Wie oben angeführt, kann sich das Rückenmark bzw. die Cauda Equina an eine plötzliche Kompression die bei medialen Massenprolapsen auftritt, nicht schnell genug "adaptieren". Bei sich langsam progredient entwickelnden Kompressionserscheinungen ist dies bis zu einem

gewissen Grad möglich. (vgl. PIA, 1967) Daraus erklärt sich, warum manche über längere Zeit progredient entstandene Funktionseinschränkungen sich völlig zurückbildeten, während manche kurze, aber akut auftretende Beeinträchtigungen der Funktion sich unverändert manifestierten.

Wie bereits erwähnt, besserten sich die Blasenfunktionsstörungen in nicht unbeträchtlichem Maße auch noch in der späten postoperativen Phase. (vgl. Tabelle 14)

Im Gegensatz zu den Paresen und den Sensibilitätsstörungen zeigte sich bei den Funktionsstörungen der Blase keine so deutliche postoperative Abhängigkeit der Rückbildung. (vgl. BUES und MARKAKIS, 1969)

Um weitere Aufschlüsse über die Rückbildung der neurologischen Ausfälle zu erhalten, ist es interessant, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit zu untersuchen.

Direkt im Anschluß an die Operation waren 10% der Patienten wieder voll arbeitsfähig. Im 1. Vierteljahr wurden 23% wieder in ihrem Beruf tätig. Diese Zahl erhöhte sich auf 40% bis zum Ende des 2. Vierteljahres und auf 59% bis zum Ende des ersten postoperativen Jahres. Nur bei 12% dauerte die Arbeitsunfähigkeit länger als 1 Jahr. Zu keiner Tätigkeit in der Lage sind heute noch 20% aller Patienten. (vgl. JAEGER, 1951) Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsun-

fähigkeit war bei den medialen Vorfällen der Gruppe A länger als in Gruppe B. Alle Patienten, bei denen ein längerer Zeitraum als 12 Monate bis zur Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit verging, fielen in Gruppe A (22%). Für Gruppe A ergab sich ein Durchschnitt von $8 \frac{1}{2}$ Monaten, für Gruppe B ein Durchschnitt von 5 Monaten für die tätigkeitslose Phase. Bei den kompletten Cauda-Kompressions-Syndromen betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit 12 Monate.

26 Patienten der Gruppe A (78%), die wieder in der Lage waren eine Tätigkeit auszuüben, ergriffen ihren alten Beruf. Bei den Cauda-Syndromen waren es 60% der Fälle. Trotz der schweren neurologischen Störungen erfolgten keine Umschulungen auf leichtere Berufe. In Gruppe B wurden 24% der Patienten auf eine weniger anstrengende Tätigkeit umgeschult. Die überwiegende Mehrzahl, 60% der Fälle sind wieder in ihrem praeoperativen Beruf tätig. (vgl. JOCHHEIM, LOEW und RÜTT, 1961)

85% aller Fälle, die erst 1 Woche oder später nach dem akuten Ereignis eingeliefert wurden, waren innerhalb des 1. postoperativen Jahres wieder voll arbeitsfähig. Dies traf für die bereits während der 1. Woche nach dem akuten Schub eingelieferten Patienten nur zu 50% zu.

Es erscheint paradox, daß in einigen Fällen, die erst spät nach dem akuten Ereignis eingewiesen wurden,

eine längere Arbeitsunfähigkeit vorlag, als bei einigen bereits innerhalb der ersten Woche Eingewiesenen. Der Grund dafür wurde oben erläutert.

Die Aussichten auf Heilung waren in der Gruppe, die sich aus 50-60 Jährigen zusammensetzte, geringer als bei jüngeren Patienten. Nicht zuletzt kann hierauf sowohl die physiologische Altersdegeneration, als auch die pathologisch-anatomische Degeneration an den Bandscheiben und der Wirbelsäule im Gesamten eine Antwort geben. (vgl. KRAYENBÜHL, 1953; DECKER, 1961; BODECHTEL, 1963) Die in diesem Alter immer vorhandenen Osteochondro- und Spondylopathien sind zweifellos für einen nicht unbeachtlichen Teil der vorhandenen Restbeschwerden mitverantwortlich.

Die Form der Discopathie, ob Protrusion, Prolaps oder Sequester, stand in direkter Beziehung zu den Heilungsaussichten. LENZ (1955) sprach nicht zu Unrecht über sequestrierte Bandscheiben von "in ihrer Wertigkeit entarteten Vorfällen". Auf Grund der Tendenz der freien Sequester zur intraduralen Perforation, ergaben sich starke Kompressionsmöglichkeiten der Cauda Equina. Hierdurch könnten die geringeren Heilungsaussichten bei medialen Vorfällen, im Gegensatz zu denen bei lateralen Discopathien, erklärt werden. 50% der medialen Vorfälle waren Sequester. (vgl. NITTNER, 1963) Es ist jedoch nicht unbedingt eine Perforation der Dura nötig, um ein Cauda-Syndrom hervorzurufen. (vgl. REISCHAUER,

1949; LENZ, 1955) Im jugendlichen Alter zeigten sich die Vorfälle häufiger als Protrusionen. Im späteren Lebensabschnitt fanden sich bevorzugt prolabierte und sequestrierte Vorfälle. Durch die geringere Beeinträchtigung der Cauda Equina bei Protrusionen, fanden sich entsprechend gute Rückbildungen der neurologischen Ausfälle. (vgl. GOTTSCHALK und HÖJGAARD, 1962)

Abschließend soll wiederholt werden, daß sich für die Mehrzahl der Fälle eine nicht zu verkennende Beziehung zwischen der Art, ob akut oder progredient entstanden, der Dauer und der Intensität einer Kompression durch mediale Bandscheiben und der postoperativen Rückbildung der neurologischen Ausfälle zeigt. (vgl. NITTNER und BISCHOF, 1964) Die Bedeutung der Dauer des vor der Operation in Erscheinung tretenden Krankheitsbildes gilt für die Blasenfunktionsstörungen nur eingeschränkt, ist jedoch mitentscheidend für alle anderen neurologischen Ausfälle. Das postoperative Ergebnis hängt jedoch nicht allein vom schnellen Operationsentschluß ab. Es wäre falsch, die Intensität und Art der Kompression, ebenso wie die oben angeführten weiteren Faktoren (Operationstechnik, Konstitution des Patienten, postoperative Therapie) unbeachtet zu lassen. Diese für die Prognose wichtigen Punkte sind untrennbar verbunden. Ihre Wechselwirkung steht bestimmend für den therapeutischen Erfolg und damit für Arzt und Patient im Mittelpunkt.

VII ZUSAMMENFASSUNG

Mediale Bandscheibenvorfälle dürfen nicht mit lateralen oder medio-lateralen Vorfällen gleichgesetzt werden. Die konservative Therapie ist strikt abzulehnen. Sie sind als Notfälle zu behandeln, sofern sich ein akutes Krankheitsbild mit Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen zeigt.

Bei schneller und sorgfältiger operativer Therapie besteht eine gute Möglichkeit die neurologischen Ausfälle zur völligen oder teilweisen Rückbildung zu bringen und damit das Schicksal des Patienten entscheidend zu bessern.

Die Operationsergebnisse sind bei medialen Bandscheibenvorfällen schlechter als bei lateralen Vorfällen. Gleichzeitig auftretende Blasen-Mastdarmfunktionsstörungen verschlechtern innerhalb der medialen Vorfälle die Prognose.

Von 4 Patienten zeigen 3 postoperativ sehr gute bis befriedigende Rückbildungen der neurologischen Ausfälle. Nur jeder 4. Patient zeigt eine unveränderte Symptomatik.

75% aller Blasenlähmung haben sich völlig oder teilweise zurückgebildet. Für die Paresen gelten ähnliche Ergebnisse. Bei den Sensibilitätsstörungen weisen dagegen 60% der Fälle postoperativ unveränderte Be-

schwerden auf.

Der Operationstermin hat für die Mehrzahl der Fälle eine wichtige Bedeutung im Hinblick auf die Prognose. Dies gilt vor allem für Paresen und Sensibilitätsstörungen, weniger deutlich für Blasenfunktionsstörungen. Beeinflussend wirken ferner Art (akute oder progrediente Entwicklung) und Intensität (Prolaps oder Sequester) der Kompression.

Mehrere Einzelfälle zeigen keine Zusammenhänge zwischen Operationszeitpunkt und Operationsergebnis. Hier können möglicherweise andere Faktoren wie Operationstechnik, Konstitution des Patienten und postoperative Therapie einen Einfluß haben.

Die Prognose darf insgesamt optimistisch gestellt werden. Doch trotz allem Optimismus behält VER BRUGGENS Feststellung ihre volle Rechtfertigung: "Entwickelt sich ein schweres Krankheitsbild, so stellt dieses eine neurochirurgische Notfallsituation dar, und trotz sofortiger und sorgfältiger Operation, kann das Ergebnis unbefriedigend sein."

VIII LITERATURVERZEICHNIS

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ARSENI, C. und F. NASH | PROTRUSION OF THORACIC
INTERVERTEBRAL DISC
J. of Neurosurg. 17,418-430 (1960) |
| BAILEY, F. W. | SIGNIFICANCE OF INTERVERTE-
BRAL DISC CONSISTENCY AT
THE TIME OF EXCISION
Bull. Los Ang. Neur. Soc.
29,22-31 (1964) |
| BARR, J. S. | RUPTURES OF INTERVERTEBRAL
DISC AND SCIATIC PAIN
J. Bone Jt. Surg. 29,429-437 (1947) |
| BISCHOF, W. und
K. NITTNER | BLASENFUNKTIONSSTÖRUNGEN
BEI RAUMFORDERNDEN PROZES-
SEN IM CONUS-CAUDA-BEREICH
Zbl. Neurochir. 1/2,29-39 (1964) |
| BISCHOF, W. und
K. NITTNER | ZUR KLINIK UND OPERATIVEN
BEHANDLUNG DES LUMBALEN
BANDSCHEIBENVORFALLES
Neurochirurgia Vol. 12, Heft 2 (1969) |
| BODECHTEL, G. | DIFFERENTIALDIAGNOSE NEURO-
LOGISCHER KRANKHEITSBILDER
Thieme Verlag Stuttgart (1963) |
| BRADFORD, F. K. | DIE BANDSCHEIBE
Ferd. Enke Verlag Stuttgart (1950) |
| BRADFORD, F. K. und
R. G. SPURLING | INTRASPINAL CAUSES OF LOW
BACK AND SCIATIC PAIN: RE- |

- SULTS IN 60 CONSECUTIVE
LOW LUMBAR LAMINECTOMIES
Surg., Gynec. and Obst.
69,446-459 (1939)
- BROCHER, J. E. W. DIE WIRBELSÄULENLEIDEN
UND IHRE DIFFERENTIAL-
DIAGNOSE
Thieme Verlag Stuttgart (1962)
- BUES, E. und
E. MARKAKIS ÜBER DIE POSTOPERATIVE
RÜCKBILDUNG NEUROLOGISCHER
AUSFÄLLE UND ZUR FRAGE DES
OPERATIONSTERMINES BEIM
MEDIALEN LUMBALEN
BANDSCHEIBENVORFALL
Dtsch. Z. Nervenheilk.
195,6-18 (1969)
- BUSCH, E. et alii LE PROLAPS DISCAL LOMBAIRE
Acta psychiatr. 25,443-500 (1950)
- DANDY, W. E. RECENT ADVANCE IN TREATMENT
OF RUPTURED (LUMBAR) INTER-
VERTEBRAL DISC
Ann. Surg. 118,639-646 (1943)
- DANDY, W. E. LOOSE CARTILAGE FROM INTER-
VERTEBRAL DISC SIMULATING
TUMOURS OF THE SPINAL CORD
Arch. Surg. 19,660 (1929)
- DECKER, K. KLINISCHE NEURORADIOLOGIE
Thieme Verlag Stuttgart (1960)
- DEL BUONO, M. S. DIE LUMBALE MYELOGRAPHIE
ZUR DIAGNOSE DER DISKUS-
HERNIE
Fortschr. Rö.-Str. 87,334-342 (1957)

ELLMER, G.	RÜCKENMARKSSCHÄDIGUNGEN DURCH ERKRANKUNGEN VON ZWISCHENWIRBELSCHEIBEN Chirurg. 4, 805-808	(1932)
GOTTSCHALK, B. und K. HÖJGAARD	RESULTS OF OPERATION OF HERNIATED LUMBAR DISC Acta Neurolog. Scand.	Vol. 38, 250-260 (1962)
HENLE	zitiert nach SCHACHT- SCHNEIDER (siehe dort)	
JAEGER, F.	DER BANDSCHEIBENVORFALL Gruyter Verlag Berlin	(1951)
JENNETT, W. B.	A STUDY OF 25 CASES OF COMPRESSION OF THE CAUDA EQUINA OF PROLAPSED INTERVERTEBRAL DISCS J. of Neurology, Neurosur- gery and Psychiatry London	19, 109-116 (1956)
JOCHHEIM, K. A., LOEW, F. und RÜTT, A.	LUMBALER BANDSCHEIBENVORFALL Springer Verlag Berlin	(1961)
KAEMMERER, E.	BEITRAG ZU DEN AKUTEN BAND- SCHEIBENSYNDROMEN MIT NACH- FOLGENDEN PARESEN Med. Klin. 55, 2242	(1960)
KÖBCKE, H.	ZWISCHENWIRBELSCHEIBEN- SCHÄDIGUNGEN (NUCLEUS- PULPOSUS-HERNIEN) Dtsch. Med. Wschr. 71, 69-71	(1946)

- KORTZEBORN Zentralblatt Chir. (1930)
zitiert nach SCHACHTSCHNEIDER
(siehe dort)
- KRAUSE, F. und
H. OPPENHEIM DIE CHIRURGIE DES RÜCKEN-
MARKES (1909)
Urban und Schwarzenberg Berlin
- KRAYENBÜHL, H. DIAGNOSE UND CHIRURGISCHE
THERAPIE DER LUMBALEN
DISKUSHERNIEN
Helvet. chir. acta 17,234-245 (1950)
- KRAYENBÜHL, H. und
E. ZANDER ÜBER LUMBALE UND CERVIKALE
DISKUSHERNIEN
Acta rheumatologica Nr. 1
Geigy Basel (1953)
- KÜTTNER Bruns. Beiträge 142 (1928)
zitiert nach SCHACHTSCHNEIDER
(siehe dort)
- KUHLEND AHL, H. NUCLEUS-PULPOSUS-HERNIE UND
ISCHIAS
Ärztl. Wschr. 1/2,946-955 (1946/47)
- KUHLEND AHL, H. DIE OPERATIVE BEHANDLUNG DER
WURZELKOMPRESSIONS-SYNDROME
Langenbecks Arch. n. Dtsch.
Zbl. Chir. Bd. 267,438-462 (1951)
(Kongressbericht)
- KUHLEND AHL, H. und
V. HENSELL DER MEDIANE MASSENPROLAPS
DER LENDENBANDSCHEIBEN MIT
KAUDA-KOMPRESSION
Dtsch. Med. Wschr. 78,332-334 (1953)

LENZ, R.	DIE TOTAL IN DEN WIRBELKANAL AUSGESTOßENE BANDSCHEIBE Dissertation Köln	(1956)
LÖWENSTEIN	Zbl. Chir. zitiert nach SCHACHTSCHNEIDER (siehe dort)	(1930)
LOVE, J. G.	DISC FACTOR IN LOW BACK PAIN WITH OR WITHOUT SCIATICA J. Bone and Joint Surg. 29,438-447	(1947)
LUSCHKA, H. von	DIE HALBGELLENKE DES MENSCHLICHEN KÖRPERS Reimer Verlag Berlin	(1858)
MIKULA, F.	DURCH BANDSCHEIBENVORFALL VERURSACHTE WURZELSYNDROME Acta universitatis Palackianae Prag	(1961)
MIXTER, W. J. und J. S. BARR	RUPTURE OF INTERVERTEBRAL DISC WITH INVOLVEMENT OF SPINAL CANAL New England J. Med. 211,210- 215	(1934)
MUMENTHALER, M. und H. SCHLIACK	LÄSIONEN PERIPHERER NERVEN Thieme Verlag Stuttgart	(1965)
NITTNER, K.	PATHOGENESE, SYMPTOMATOLOGIE UND PROGNOSE DER DURCH WURZELKOMPRESSION ALS FOLGE EINES BANDSCHEIBENVORFALLES VERURSACHTEN PARESEN Habilitationsschrift Köln	(1963)

- PÁSZTOR, E. und
J. JUHÁSZ KAUDASYNDROM VERURSACHENDE
MEDIALE DISKUSHERNIEN
Zbl. Neurochir. Band 20
Heft 3 (1960)
- PENZHOLZ, H. und
M. WOLTER HÖHENLOKALISATIONEN LUM-
BALER BANDSCHEIBENVORFÄLLE
Zbl. Neurochir. Band 24
Heft 4/5 (1964)
- PIA, H. W. ZUR DIFFERENTIALDIAGNOSE DER
ISCHIAS UND INDIKATION ZUR
OPERATIVEN BEHANDLUNG
Dtsch. med. Wschr. 84, 101-106 (1963)
- PIA, H. W. LEHRBUCH DER CHIRURGIE
Georg Thieme Verlag Stuttgart (1967)
- PIA, H. W. AKUTES RÜCKENMARK: MASSIVER
DISKUSPROLAPS
16. Int. '1 Fortbildungskon-
gress, BÄK, Grado (1968)
- POPPEN, J. L. THE HERNIATED INTERVERTEBRAL
DISC. 400 VERIFIED CASES
New. England J. Med.
232, 211-218 (1945)
- PUUSEPP, L. zitiert nach TÖNNIS, KLUG, LINZ
(siehe dort) (1932)
- REISCHAUER, F. UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN LUM-
BALEN UND CERVIKALEN BAND-
SCHEIBENVORFALL
Thieme Verlag Stuttgart (1949)

- RÖVIG, G. RUPTURE OF LUMBAR DISCS WITH
INTRASPINAL PROTRUSION OF THE
NUCLEUS PULPOSUS
Acta chir. Scand. 99,175-180 (1949)
- ROSSIER, A. B. ÜBER DIE REHABILITATION DER
PARAPLEGIKER
Acta clinica Nr. 3 Geigy (1964)
- SCHACHTSCHNEIDER, H. DER HINTERE BANDSCHEIBENVOR-
FALL IN SEINEN KLINISCHEN
AUSWIRKUNGEN
Fortschr. Röntgenstr.
54,107-129 (1936)
- SCHELLER, H. ZUR DIAGNOSE DES LUMBALEN
DISKUSPROLAPS
Dtsch. med. Wschr. 75,249-252 (1950)
- SCHMIDT, H. SOFORTOPERATION BEIM MEDIALEN
BANDSCHEIBENVORFALL
Med. Welt 18,1686 (1967)
- SCHMORL, G. ÜBER KNORPELKNÖTCHEN AN DEN
WIRBELBANDSCHEIBEN
Fortschr. Röntgenstr.
38,265-279 (1928)
- SCHMORL, G. ÜBER KNORPELKNÖTCHEN AN DER
HINTERFLÄCHE DER WIRBELBAND-
SCHEIBEN
Fortschr. Röntgenstr.
40,629-632 (1929)
- SCHMORL, G. ÜBER DIE PATHOLOGISCHE
ANATOMIE DER WIRBELBAND-
SCHEIBEN
Beitr. klin. Chir.151,360-375 (1931)

- SCHULZE, H. DER MASSENPROLAPS DER LUM-
BALEN BANDSCHEIBEN, EIN
KAPITEL DRINGLICHER CHIRURGIE
Dtsch. med. J. 9, 164 (1958)
- SPURLING, R. G. und
E. G. GRANTHAM THE END-RESULTS OF SURGERY
FOR RUPTURED LUMBAR INTERVER-
TEBRAL DISCS
J. Neurosurg. 6, 57-64 (1949)
- TÖNNIS, W., KLUG, W.
und H. LINZ DIFFERENTIALDIAGNOSE
ZWISCHEN MEDIALEM NUCLEUS-
PULPOSUS-PROLAPS UND CAUDA-
TUMOR
Zbl. Neurochir. 2 Heft 4/5 (1951)
199-211
- VER BRUGGEN, A. MASSIVE EXTRUSIONS OF THE
LUMBAR INTERVERTEBRAL DISCS
Surg., Gynec. and Obst. 81, 269 (1945)
- VIRCHOW, R. ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES
SCHÄDELGRUNDES
Reimer Verlag Berlin (1857)
- WHYSS, Th. und
S. P. ULLRICH EXTENSIONSBEHANDLUNG DER LWS
UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES
BANDSCHEIBENVORFALLES
Vierteljahresschr. der Natur-
forschenden Gesellsch. Zürich
99, Heft 3/4 (1954)
- ZANDER, E. und
F. BRUSSATIS ZUR SYMPTOMATIOLOGIE DER DISKUS-
HERNIE DER 3. LENDENBANDSCHEIBE
Acta Neurochir. Band 3 Heft 1
64-92 (1952)
75

ZEITLER, E.

SUSPENSIONS-MYELOGRAPHIE UND
FUNKTIONSDIAGNOSTIK DER
LENDENWIRBELSÄULE
Fortschr. der Medizin

86,587-589 (1968)

LEBENS LAUF

Am 31. Januar 1944 wurde ich in Gera/Thüringen als Sohn des Arztes Dr. Alfred Dittel und seiner Ehefrau Johanna geboren. Nach dem Besuch der Volksschule in Salzgitter und Mühlacker kam ich 1954 auf das Gymnasium. Es folgten 4 Jahre Schulbesuch in Stuttgart und 2 weitere Jahre in Salzgitter, wo ich am 18. Februar 1964 die Reifeprüfung bestand. Zunächst studierte ich 2 Semester Medizin an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Stuttgart und wechselte nach dem am 9. September 1965 bestandenen Vorphysikum an die Universität Erlangen-Nürnberg. Hier legte ich am 7. März 1967 die ärztliche Vorprüfung erfolgreich ab. Bis zum Sommersemester 1968 war ich in Erlangen immatrikuliert. Es folgte ein Semester Medizin am Klinikum Mannheim der Universität Heidelberg. Die beiden letzten Semester Medizin absolvierte ich wiederum an der Universität Erlangen-Nürnberg und beendete am 30. Juli 1970 das medizinische Staatsexamen.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogn, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
